VISIT…

LANZAROTE

Caliente.COM

25.0038

ОАО РАО "ЕЭС России"
Открытое акционерное общество по проектированию
сетевых и энергетических объектов
ОАО "РОСЭП"

Тема: "Разработка расчетных пролетов для железобетонных, деревянных и стальных многогранных опор ВЛ 0,38-35 кВ с самонесущими изолированными, защищенными и неизолированными проводами в соответствии с ПУЭ седьмого издания"

Этап 5. РАСЧЕТНЫЕ ПРОЛЕТЫ ДЛЯ ОПОР ВЛ 10 кВ С НЕИЗОЛИРОВАННЫМИ ПРОВОДАМИ ПО ПУЭ 7 ИЗДАНИЯ

(дополнение к проектам опор ВЛ)

Шифр 25.0038

Москва 2005

ОАО РАО "ЕЭС России"
Открытое акционерное общество по проектированию
сетевых и энергетических объектов
ОАО "РОСЭП"

Тема: "Разработка расчетных пролетов для железобетонных, деревянных и стальных многогранных опор ВЛ 0,38-35 кВ с самонесущими изолированными, защищенными и неизолированными проводами в соответствии с ПУЭ седьмого издания"

Этап 5. РАСЧЕТНЫЕ ПРОЛЕТЫ ДЛЯ ОПОР ВЛ 10 кВ С НЕИЗОЛИРОВАННЫМИ ПРОВОДАМИ ПО ПУЭ 7 ИЗДАНИЯ

(дополнение к проектам опор ВЛ)

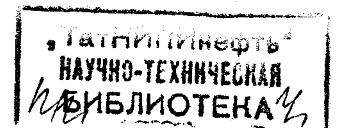
Шифр 25.0038

Генеральный директор — В.В. Князев



Директор Научно-инженерного Центра — А.С. Лисковец

Главный инженер проекта — В.М. Ударов


"ТатНИПИнефть"
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА

Москва 2005

Список исполнителей

Руководитель работы зав. лабораторией, канд. техн. наук		В.М. Ударов
Ведущий инженер		М.М. Холова
Ведущий инженер		Г.Н. Смирнова
Ведущий инженер		Н.С. Ударова
Нормоконтролер, ведущий инженер		О.Б. Амелина

Содержание

Стр.

Введение 3

1. Основные положения по определению расчетных пролетов опор ВЛ с учетом требований ПУЭ 7 издания 3
2. Расчетные пролеты для железобетонных опор ВЛ 10 кВ на базе стоек СВ105-5 по типовому проекту 3.407.1-143, выпуск 1 8
3. Расчетные пролеты для железобетонных опор ВЛ 10 кВ на базе стоек СВ110-5 по типовому проекту 3.407.1-143, выпуск 2 12
4. Расчетные пролеты для железобетонных опор ВЛ 10 кВ на базе стоек СНВ-7-13 по типовому проекту 3.407.1-143, выпуск 3 16
5. Расчетные пролеты для железобетонных опор ВЛ 10 кВ на базе стоек СВ164-12 по типовому проекту 3.407.1-143, выпуск 4 25
6. Расчетные пролеты для железобетонных опор ВЛ 10 кВ для пересечений с инженерными сооружениями по типовому проекту 3.407.1-143, выпуск 5 28
7. Расчетные пролеты для двухцепных железобетонных опор ВЛ 10 кВ на базе стоек СВ164-12 по типовому проекту 3.407.1-143, выпуск 6 44
8. Таблицы монтажных стрел провеса неизолированных проводов, рассчитанные по ПУЭ 7 издания 47

Введение.

1. Данная работа выполнена ОАО «РОСЭП» в соответствии с договором № 611 от 09.07.2004 с ОАО «ФСК ЕЭС» и дополнительным соглашением № 1 от 27.12.2004 и представляет собой пятый этап темы «Разработка расчетных пролетов для железобетонных, деревянных и стальных многогранных опор ВЛ 0,38-35 кВ с самонесущими изолированными, защищенными и неизолированными проводами в соответствии с ПУЭ седьмого издания».

2. На пятом этапе разработаны расчетные пролеты железобетонных опор ВЛ 10 кВ с неизолированными проводами, рассчитанные по ПУЭ 7 издания, для проекта 3.407.1-143 «Железобетонные опоры ВЛ 10 кВ»:

выпуск 1 « Опоры на базе железобетонных стоек длиной 10,5 м»,
выпуск 2 «Опоры на базе железобетонных стоек длиной 11,0 м»,
выпуск 3 «Опоры на базе железобетонных стоек длиной 13,0 м»,
выпуск 4 «Опоры на базе железобетонных стоек длиной 16,4 м»,
выпуск 5 «Железобетонные опоры для пересечений с инженерными сооружениями»,
выпуск 6 «Двухцепные железобетонные опоры».

3. В данной работе рассчитаны и приведены монтажные стрелы провеса неизолированных проводов, определенные в соответствии с требованиями ПУЭ 7 издания.

1. Основные положения по определению расчетных пролетов опор ВЛ с учетом требований ПУЭ 7 издания.

1.1. Приказом Минэнерго России от 20 мая 2003г. № 187 утверждены и введены в действие с 1 октября 2003г. новые Правила устройства электроустановок (ПУЭ 7 издания).

В ПУЭ 7 издания заложена повторяемость климатических нагрузок 1 раз в 25 лет в отличие от ПУЭ 6 издания, которые предусматривали повторяемость климатических нагрузок 1 раз в 5 лет для ВЛ напряжением до 1 кВ и 1 раз в 10 лет для ВЛ 6-330 кВ.

В ПУЭ 7 издания существенно изменились методы механического расчета элементов ВЛ, введены новые коэффициенты, повысились требования к надежности ВЛ.

Все это вызывает необходимость пересчета расчетных пролетов и монтажных стрел провеса проводов для действующих проектов и учета новых методов механического расчета элементов ВЛ при разработке новых проектов опор ВЛ.

1.2. Определение расчетных условий по ветру и гололеду должно производиться на основании соответствующих карт климатического районирования территории РФ с уточнением при необходимости их параметров в сторону увеличения или уменьшения по региональным картам и материалам многолетних наблюдений гидрометеорологических станций и метеопостов за скоростью ветра, массой, размерами и видом гололедно-изморозевых отложений. В малоизученных районах для этой цели могут организовываться специальные обследования и наблюдения.

						25.0038		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Утвердил		Ударов			29.08	Расчетные пролеты для опор ВЛ 10 кВ с неизолированными проводами по ПУЭ 7 издания (дополнение к проектам опор ВЛ)	Стадия / Лист / Листов	Р / 1 / 86
Н. контр.		Амелина			29.08			
Проверил		Холова			29.08		ОАО "РОСЭП"	
Разраб.		Смирнова			29.08			

Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

При отсутствии региональных карт значения климатических параметров уточняются путем обработки соответствующих данных многолетних наблюдений согласно методическим указаниям (МУ) по расчету климатических нагрузок на ВЛ и построению региональных карт с повторяемостью 1 раз в 25 лет.

Основой для районирования по ветровому давлению служат значения максимальных скоростей ветра с 10-минутным интервалом осреднения скоростей на высоте 10 м с повторяемостью 1 раз в 25 лет. Районирование по гололеду производится по максимальной толщине стенки отложения гололеда цилиндрической формы при плотности 0,9г/см^3 на проводе диаметром 10 мм, расположенном на высоте 10 м над поверхностью земли, повторяемостью 1 раз в 25 лет.

1.3. Нормативное ветровое давление W_o, соответствующее 10-минутному интервалу осреднения скорости ветра (v_o), на высоте 10 м над поверхностью земли принимается по таблице 2.5.1 ПУЭ 7 издания.

Таблица 2.5.1 – **Нормативное ветровое давление W_o на высоте 10 м над поверхностью земли**

Район по ветру	Нормативное ветровое давление W_o, Па (скорость ветра v_o, м/с)
I	400 (25)
II	500 (29)
III	650 (32)
IV	800 (36)
V	1000 (40)
VI	1250 (45)
VII	1500 (49)
Особый	Выше 1500 (выше 49)

1.4. Нормативное ветровое давление при гололеде $W_г$ с повторяемостью 1 раз в 25 лет определяется по скорости ветра при гололеде $v_г$: $W_г = \frac{v_г^2}{1,6}$

Скорость ветра $v_г$ принимается по региональному районированию ветровых нагрузок при гололеде или определяется по данным наблюдений согласно методическим указаниям по расчету климатических нагрузок. При отсутствии региональных карт и данных наблюдений $W_г = 0,25\,W_o$. Для ВЛ до 20 кВ нормативное ветровое давление при гололеде должно приниматься не менее 200 Па.

1.5. Коэффициент по высоте проводов над землей для неизолированных проводов ВЛ10 кВ принят равным $K_w = 1,0$ независимо от типа местности.

1.6. Нормативную толщину стенки гололеда $b_э$ плотностью 0,9 г/см^3 следует принимать по таблице 2.5.3 ПУЭ 7 издания в соответствии с картой районирования территории России по толщине стенки гололеда или по региональным картам районирования.

Таблица 2.5.3 – **Нормативная толщина стенки гололеда $b_э$ для высоты 10 м над поверхностью земли**

Район по гололеду	Нормативная толщина стенки гололеда $b_э$, мм
I	10
II	15
III	20
IV	25
V	30
VI	35
VII	40
Особый	Выше 40

1.7. Нормативная ветровая нагрузка на провода и тросы $P_w^н$, Н, действующая перпендикулярно проводу (тросу), для каждого рассчитываемого условия определяется по формуле

$$P_w^н = \alpha_w \cdot K_l \cdot K_w \cdot C_x \cdot W \cdot F \cdot \sin^2 \varphi,$$

где α_w - коэффициент, учитывающий неравномерность ветрового давления по пролету ВЛ, принимаемый равным:

Ветровое давление, ПА	До 200	240	280	300	320	360	400	500	580 и более
Коэффициент α_w	1	0,94	0,88	0,85	0,83	0,80	0,76	0,71	0,7

Промежуточные значения α_w определяются линейной интерполяцией;

K_l - коэффициент, учитывающий влияние длины пролета на ветровую нагрузку, равный 1,2 при длине пролета до 50 м, 1,1 – при 100 м, 1,05- при 150 м, 1,0- при 250 м и более (промежуточные значения K_l определяются интерполяцией);

K_w - коэффициент, учитывающий изменение ветрового давления по высоте в зависимости от типа местности, определяемый по таблице 2.5.2 ПУЭ 7 издания (в данной работе по п.1.5);

C_x - коэффициент лобового сопротивления, принимаемый равным: 1,1 – для проводов и тросов, свободных от гололеда, диаметром 20 мм и более; 1,2 – для всех проводов и тросов, покрытых гололедом, и для всех проводов и тросов, свободных от гололеда, диаметром менее 20 мм ;

W - нормативное давление, Па, в рассматриваемом режиме:

$W = W_o$ - определяется по таблице 2.5.1 в зависимости от ветрового района;

$W = W_г$ - определяется по п.1.4.

F - площадь продольного диаметрального сечения провода, м^2 (при гололеде с учетом условной толщины стенки гололеда $b_y = b_э$)

φ - угол между направлением ветра и осью ВЛ.

1.8. Нормативная линейная гололедная нагрузка на 1 м провода и трос $P_г^н$ определяется по формуле, Н/м

$$P_г^н = \pi \cdot K_i \cdot K_d \cdot b_э \cdot (d + K_i \cdot K_d \cdot b_э) \cdot \rho \cdot g \cdot 10^{-3},$$

где K_i, K_d - коэффициенты, учитывающие изменение толщины стенки гололеда по высоте и в зависимости от диаметра провода (в данном случае приняты равными 1,0);

$b_э$ - толщина стенки гололеда, мм;

d - диаметр провода, мм;

ρ - плотность льда, принимаемая равной 0,9 г/см^3;

g - ускорение свободного падения, принимаемое равным 9,8 м/с^2.

1.9. Расчетная ветровая нагрузка на провода $P_{wп}$ при механическом расчете проводов по методу допускаемых напряжений определяется по формуле, Н

$$P_{wп} = P_w^н \cdot \gamma_{nw} \cdot \gamma_{pw} \cdot \gamma_{fw},$$

где $P_w^н$ - нормативная ветровая нагрузка;

γ_{nw} - коэффициент надежности по ответственности, принимаемый равным: 1,0 – для одноцепных ВЛ;
1,1 – для двухцепных ВЛ

γ_{PW} - региональный коэффициент, принимаемый от 1 до 1,3.

Значение коэффициента принимается на основании опыта эксплуатации и указывается в задании на проектирование ВЛ;

γ_{fw} - коэффициент надежности по ветровой нагрузке, равный 1,1.

1.10. Расчетная линейная гололедная нагрузка на 1 м провода (троса) $P_{г.п}$ при механическом расчете проводов и тросов по методу допускаемых напряжений определяется по формуле, Н/м

$$P_{г.п} = P_г^н \cdot \gamma_{nг} \cdot \gamma_{pг} \cdot \gamma_{fг} \cdot \gamma_d ,$$

где $P_г^н$ - нормативная линейная гололедная нагрузка;

$\gamma_{nг}$ - коэффициент надежности по ответственности, принимаемый равным: 1,0 – для ВЛ до 220 кВ; 1,3 – для ВЛ 330-750 кВ и ВЛ, сооружаемых на двухцепных и многоцепных опорах независимо от напряжения, а также для отдельных особо ответственных одноцепных ВЛ до 220 кВ при наличии обоснования;

$\gamma_{pг}$ - региональный коэффициент, принимаемый от 1 до 1,5.

Значение коэффициента принимается на основании опыта эксплуатации и указывается в задании на проектирование ВЛ;

$\gamma_{fг}$ - коэффициент надежности по гололедной нагрузке, равный 1,3 для районов по гололеду I и II; 1,6 – для районов по гололеду III и выше;

γ_d - коэффициент условий работы, равный 0,5.

1.11. Нормативная ветровая нагрузка на конструкцию опоры определяется как сумма средней и пульсационной составляющих.

Нормативная средняя составляющая ветровой нагрузки на опору $Q_c^н$ определяется по формуле, Н

$$Q_c^н = K_w \cdot W \cdot C_x \cdot A$$

где K_w и W - принимаются по п. 1.7;

C_x - аэродинамический коэффициент, определяемый в зависимости от вида конструкции, согласно строительным нормам и правилам;

A - площадь проекции, ограниченная контуром конструкции, ее части или элемента с наветренной стороны на плоскость перпендикулярно ветровому потоку, вычисленная по наружному габариту, м^2.

1.12. Нормативная пульсационная составляющая ветровой нагрузки $Q_п^н$ для опор высотой до 50 м принимается:

для свободностоящих одностоечных железобетонных опор ВЛ до 35 кВ:

$$Q_п^н = 0{,}8 \cdot Q_c^н$$

1.13. Расчетная ветровая нагрузка на провода (тросы), воспринимаемая опорами P_{wo}, определяется по формуле, Н

$$P_{wo} = P_w^н \cdot \gamma_{nw} \cdot \gamma_{pw} \cdot \gamma_{fw},$$

где $P_w^н$ - нормативная ветровая нагрузка по п. 1.7;

γ_{nw}, γ_{pw} - принимаются согласно п. 1.9;

γ_{fw} - коэффициент надежности по ветровой нагрузке, равный для проводов (тросов), покрытых гололедом и свободных от гололеда:

1,3 – при расчете по первой группе предельных состояний;

1,1 – при расчете по второй группе предельных состояний.

1.14. Расчетная ветровая нагрузка на конструкцию опоры Q, Н, определяется по формуле

$$Q = (Q_c^н + Q_п^н) \cdot \gamma_{nw} \cdot \gamma_{pw} \cdot \gamma_{fw},$$

где $Q_c^н$ - нормативная средняя составляющая ветровой нагрузки, принимаемая по п. 1.11;

$Q_п^н$ - нормативная пульсационная составляющая ветровой нагрузки, принимаемая по п. 1.12;

γ_{nw}, γ_{pw} - принимаются согласно п. 1.9;

γ_{fw} - коэффициент надежности по ветровой нагрузке, равный:

1,3 – при расчете по первой группе предельных состояний;

1,1 – при расчете по второй группе предельных состояний.

1.15. Расчетная линейная гололедная нагрузка на 1 м провода (троса) $P_{г.о}$, Н/м, воспринимаемая опорами, определяется по формуле

$$P_{г.о} = P_г^н \cdot \gamma_{nг} \cdot \gamma_{pг} \cdot \gamma_{fг} \cdot \gamma_d,$$

где $P_г^н$ - нормативная линейная гололедная нагрузка, принимается по п. 1.8.

$\gamma_{nг} \cdot \gamma_{pг}$ - принимаются согласно п. 1.10;

$\gamma_{fг}$ - коэффициент надежности по гололедной нагрузке при расчете по первой и второй группам предельных состояний, принимается равным 1,3 для районов по гололеду I и II; 1,6 для районов по гололеду III и выше;

γ_d - коэффициент условий работы, равный:

1,0 – при расчете по первой группе предельных состояний;

0,5 – при расчете по второй группе предельных состояний.

1.16. Расчетная нагрузка на опоры ВЛ от веса проводов, тросов, гирлянд изоляторов, конструкций опор по первой и второй группам предельных состояний определяется при расчетах как произведение нормативной нагрузки на коэффициент надежности по весовой нагрузке γ_f, принимаемый равным для проводов, тросов и гирлянд изоляторов 1,05, для конструкций опор – с указаниями строительных норм и правил на нагрузки и воздействия.

1.17. Нормативные нагрузки на опоры ВЛ от тяжения проводов и тросов определяются при расчетных ветровых и гололедных нагрузках по п. 1.9 и п. 1.10.

Расчетная горизонтальная нагрузка от тяжения проводов и тросов, T_{max}, свободных от гололеда или покрытых гололедом, при расчете конструкций опор, фундаментов и оснований определяется как произведение нормативной нагрузки от тяжения проводов и тросов на коэффициент надежности по нагрузке от тяжения γ_f, равный:

1,3 – при расчете по первой группе предельных состояний;

1,0 – при расчете по второй группе предельных состояний.

1.18. Расчет ВЛ по нормальному режиму работы необходимо производить для сочетания следующих условий:

1. Высшая температура t_+, ветер и гололед отсутствуют.
2. Низшая температура t_-, ветер и гололед отсутствуют.
3. Среднегодовая температура $t_{сг}$, ветер и гололед отсутствуют.
4. Провода и тросы покрыты гололедом по п. 1.10, температура при гололеде минус 5^0 С, ветер отсутствует.
5. Ветер W_o, температура минус 5^0 С, гололед отсутствует.
6. Провода и тросы покрыты гололедом, ветер при гололеде $W_г$, температура при гололеде минус 5^0 С.
7. Расчетная нагрузка от тяжения проводов по п. 1.17.

2. Расчетные пролеты для железобетонных опор ВЛ 10 кВ на базе стоек СВ105-5 по типовому проекту 3.407.1-143, выпуск 1.

В данной работе определены расчетные пролеты для железобетонных опор ВЛ 10 кВ, сооружаемых в ненаселенной и населенной местностях, на базе стоек СВ105-5 по типовому проекту 3.407.1 - 143, выпуск 1, рассчитанные по ПУЭ 7 издания для I-IV районов по ветру и гололеду (см. таблицы 1-3).

Железобетонные стойки СВ105-3,6, предусмотренные в проекте 3.407.1-143 для I-II районов по гололеду и ветру, после введения ПУЭ 7 издания не следует принимать из-за недостаточной их надежности и малых расчетных пролетов.

Расчеты выполнены для промежуточных и анкерно-угловых опор на базе железобетонных стоек СВ105-5 (ТУ5863-007-00113557-94).

Расчеты выполнены для подвески сталеалюминиевых проводов марок АС50/8,0, АС70/11 и АС95/16.

Габаритные пролеты для различных сечений проводов определялись с учетом максимального расчетного тяжения проводов, предусмотренного в типовом проекте 3.407.1 - 143, выпуск 1, т.е. для тяжения проводов при нормативной нагрузке, равной 6,5 кН для провода АС50/8,0 и 7,0 кН для проводов АС70/11 и АС95/16.

Расчетные пролеты определялись для следующих величин коэффициентов:

$\gamma_{fr} = 1{,}6$, $\gamma_{nw} = \gamma_{nr} = \gamma_{pв} = \gamma_{pr} = 1{,}0$, $\gamma_{fw} = 1{,}3$ (для опор) и $\gamma_{fw} = 1{,}1$ (для проводов), $\gamma_d = 1{,}0$ (для опор) и $\gamma_d = 0{,}5$ (для проводов).

В данной работе рассчитаны и приведены в таблицах 30-33, 38-41 и 55-58 монтажные стрелы провеса для проводов АС50/8,0, АС70/11 и АС95/16.

Таблица 1 - Расчетные пролеты, м, для промежуточных железобетонных опор ВЛ 10 кВ по серии 3.407.1-143, выпуск 1 "Опоры на базе железобетонных стоек длиной 10,5 м", рассчитанные по ПУЭ 7 издания по картам климатических нагрузок с повторяемостью 1 раз в 25 лет (для ненаселенной и населенной местности)

Марка провода	Район по ветру, нормативное ветровое давление W_o, Па															
	I - 400				II - 500				III - 650				IV - 800			
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда $b_э$, мм															
	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25
Опора П10-1 на стойке СВ105-5 по ТУ 5863-007-00113557-94. Пролет l для ненаселенной местности																
АС50/8,0	87	75	66	58	87	75	66	58	87	75	66	58	82	75	66	58
АС70/11	87	75	66	58	87	75	66	58	87	75	66	58	82	75	66	58
АС95/16	78	70	62	54	78	70	62	54	78	70	62	54	68	68	62	54
Опора П10-2 на стойке СВ105-5 по ТУ 5863-007-00113557-94. Пролет l_1 для населенной местности																
АС50/8,0	72	63	55	49	72	63	55	49	72	63	55	49	64	63	55	49
АС70/11	72	63	55	49	72	63	55	49	72	63	55	49	64	63	55	49
АС95/16	64	57	51	45	64	57	51	45	64	57	51	45	53	53	51	45

Таблица 2 - Расчетные пролеты, м, для железобетонных опор УП10-1, УА10-1, ОА10-1 и УОА10-1 ВЛ 10 кВ по серии 3.407.1-143, выпуск 1 "Опоры на базе железобетонных стоек длиной 10,5 м", рассчитанные по ПУЭ 7 издания по картам климатических нагрузок с повторяемостью 1 раз в 25 лет (для ненаселенной и населенной местности)

Марка провода	Район по ветру, нормативное ветровое давление W_o, Па															
	I - 400				II - 500				III - 650				IV - 800			
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда $b_э$, мм															
	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25
Пролеты l_1 для ненаселенной местности																
АС50/8,0	72	64	56	52	72	64	56	52	72	64	56	52	72	64	56	52
АС70/11	72	64	56	52	72	64	56	52	72	64	56	52	72	64	56	52
АС95/16	65	58	52	46	65	58	52	46	65	58	52	46	65	58	52	46
Пролеты l_1 для населенной местности																
АС50/8,0	52	52	47	41	52	52	47	41	52	52	47	41	52	52	47	41
АС70/11	52	52	47	41	52	52	47	41	52	52	47	41	52	52	47	41
АС95/16	46	46	42	38	46	46	42	38	46	46	42	38	46	46	42	38
Пролеты l_2 для ненаселенной местности																
АС50/8,0	47	47	44	39	47	47	44	39	47	47	44	39	47	47	44	39
АС70/11	47	47	44	39	47	47	44	39	47	47	44	39	47	47	44	39
АС95/16	41	41	40	35	41	41	40	35	41	41	40	35	41	41	40	35
Пролеты l_2 для населенной местности																
АС50/8,0	33	33	33	32	33	33	33	32	33	33	33	32	33	33	33	32
АС70/11	33	33	33	32	33	33	33	32	33	33	33	32	33	33	33	32
АС95/16	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29

1. l_1- пролет между опорой анкерного типа (УП10-1, УА10-1, ОА10-1) и промежуточной опорой П10-1 (П10-2).

2. l_2 - пролет между двумя опорами анкерного типа УА10-1 (УП10-1), а также опорой УОА10-2 и промежуточной опорой П10-2.

3. Между опорой УОА10-1 и промежуточной опорой П10-1 для ненаселенной местности принимать расстояние l_1.

4. Опоры анкерно-углового типа должны устанавливаться с анкерными плитами в соответствии с серией 3.407.1-143, выпуск 1.

5. Пролеты для анкерных (концевых) опор А10-1 см. лист 9.

Таблица 3 - Расчетные пролеты, м, для анкерных (концевых) железобетонных опор А10-1 ВЛ 10 кВ по серии 3.407.1-143, выпуск 1 "Опоры на базе железобетонных стоек длиной 10,5 м", рассчитанные по ПУЭ 7 издания по картам климатических нагрузок с повторяемостью 1 раз в 25 лет (для ненаселенной и населенной местности)

Марка провода	Район по ветру, нормативное ветровое давление W_o, Па											
	I - 400				II - 500				III - 650			
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда $b_э$, мм											
	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25
Пролеты l_1 для ненаселенной местности												
АС50/8,0	72	64	56	52	72	64	56	52	36	36	36	36
АС70/11	72	64	56	52	72	64	56	52	36	36	36	36
АС95/16	65	58	52	46	65	58	52	46	31	31	31	31
Пролеты l_1 для населенной местности												
АС50/8,0	52	52	47	41	52	52	47	41	36	36	36	36
АС70/11	52	52	47	41	52	52	47	41	36	36	36	36
АС95/16	46	46	42	38	46	46	42	38	31	31	31	31
Пролеты l_2 для ненаселенной местности												
АС50/8,0	47	47	44	39	47	47	44	39	36	36	36	36
АС70/11	47	47	44	39	47	47	44	39	36	36	36	36
АС95/16	41	41	40	35	41	41	40	35	31	31	31	31
Пролеты l_2 для населенной местности												
АС50/8,0	33	33	33	32	33	33	33	32	33	33	33	32
АС70/11	33	33	33	32	33	33	33	32	33	33	33	32
АС95/16	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29

1. l_1 - пролет между анкерной (концевой) опорой А10-1 и промежуточной опорой П10-1 (П10-2).

2. l_2 - пролет между двумя анкерными опорами А10-2.

3. Опоры анкерно-углового типа должны устанавливаться с анкерными плитами в соответствии с серией 3.407.1-143, выпуск 1.

3. Расчетные пролеты для железобетонных опор ВЛ 10 кВ на базе стоек СВ110-5 по типовому проекту 3.407.1-143, выпуск 2.

В данной работе определены расчетные пролеты для железобетонных опор ВЛ 10 кВ, сооружаемых в ненаселенной и населенной местностях, на базе стоек СВ110-5 по типовому проекту 3.407.1 - 143, выпуск 2, рассчитанные по ПУЭ 7 издания для I-IV районов по ветру и гололеду (см. таблицы 4-6).

Железобетонные стойки СВ110-3,5, предусмотренные в проекте 3.407.1-143 для I-II районов по гололеду и ветру, после введения ПУЭ 7 издания не следует принимать из-за недостаточной их надежности и малых расчетных пролетов.

Расчеты выполнены для промежуточных и анкерно-угловых опор на базе железобетонных стоек СВ110-5 (ТУ5863-007-00113557-94).

Расчеты выполнены для подвески сталеалюминиевых проводов марок АС50/8,0, АС70/11 и АС95/16.

Габаритные пролеты для различных сечений проводов определялись с учетом максимального расчетного тяжения проводов, предусмотренного в типовом проекте 3.407.1 - 143, выпуск 2, т.е. для тяжения проводов при нормативной нагрузке, равной 6,5 кН для провода АС50/8,0 и 7,0 кН для проводов АС70/11 и АС95/16.

Расчетные пролеты определялись для следующих величин коэффициентов:

$\gamma_{fr}=1{,}6$, $\gamma_{nw}=\gamma_{nr}=\gamma_{рв}=\gamma_{рг}=1{,}0$, $\gamma_{fw}=1{,}3$ (для опор) и $\gamma_{fw}=1{,}1$ (для проводов), $\gamma_d=1{,}0$ (для опор) и $\gamma_d=0{,}5$ (для проводов).

В данной работе рассчитаны и приведены в таблицах 30-33, 38-41, 55-58 монтажные стрелы провеса для проводов АС50/8,0, АС70/11 и АС95/16.

Таблица 4 - Расчетные пролеты, м для промежуточных железобетонных опор ВЛ 10 кВ по серии 3.407.1-143, выпуск 2 "Опоры на базе железобетонных стоек длиной 11 м", рассчитанные по ПУЭ 7 издания по картам климатических нагрузок с повторяемостью 1 раз в 25 лет (для ненаселенной и населенной местности)

Марка провода	Район по ветру, нормативное ветровое давление W_o , Па															
	I - 400				II - 500				III - 650				IV - 800			
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда $b_э$, мм															
	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25
Опора П10-3 на стойке СВ110-5 по ТУ 5863-007-00113557-94. Пролеты l_1 для ненаселенной местности																
АС50/8,0	82	72	62	56	82	72	62	56	82	72	62	56	72	70	60	55
АС70/11	82	72	62	56	82	72	62	56	82	72	62	56	72	70	60	55
АС95/16	76	66	56	52	76	66	56	52	76	66	56	52	60	60	56	52
Опора П10-4 на стойке СВ110-5 по ТУ 5863-007-00113557-94. Пролеты l_2 для населенной местности																
АС50/8,0	63	59	50	45	63	59	50	45	63	59	50	45	63	59	50	45
АС70/11	63	59	50	45	63	59	50	45	63	59	50	45	63	59	50	45
АС95/16	55	53	46	42	55	53	46	42	55	53	46	42	55	53	46	42

Таблица 5 - Расчетные пролеты, м, для опор УП10-2, ОА10-2, УА10-2, УОА10-2 на ВЛ 10 кВ по серии 3.407.1-143, вып. 2 "Опоры на базе железобетонных стоек длиной 11м", рассчитанные по ПУЭ 7 издания по картам климатических нагрузок с повторяемостью 1 раз в 25 лет (для ненаселенной и населенной местности)

Марка провода	Район по ветру, нормативное ветровое давление W_o, Па															
	I - 400				II - 500				III - 650				IV - 800			
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда $b_э$, мм															
	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25
Пролеты l_1 для ненаселенной местности на стойке СВ110-5 по ТУ 5863-007-00113557-94																
АС50/8,0	67	62	54	47	67	62	54	47	67	62	54	47	67	62	54	47
АС70/11	67	62	54	47	67	62	54	47	67	62	54	47	67	62	54	47
АС95/16	60	56	50	44	60	56	50	44	60	56	50	44	60	56	50	44
Пролеты l_1 для населенной местности на стойке СВ110-5 по ТУ 5863-007-00113557-94																
АС50/8,0	55	55	48	42	55	55	48	42	55	55	48	42	55	55	48	42
АС70/11	55	55	48	42	55	55	48	42	55	55	48	42	55	55	48	42
АС95/16	48	48	43	39	48	48	43	39	48	48	43	39	48	48	43	39
Пролеты l_2 для ненаселенной местности на стойке СВ110-5 по ТУ 5863-007-00113557-94																
АС50/8,0	47	47	44	38	47	47	44	38	47	47	44	38	47	47	44	38
АС70/11	47	47	44	38	47	47	44	38	47	47	44	38	47	47	44	38
АС95/16	41	41	40	35	41	41	40	35	41	41	40	35	41	41	40	35
Пролеты l_2 для населенной местности на стойке СВ110-5 по ТУ 5863-007-00113557-94																
АС50/8,0	47	47	44	38	47	47	44	38	47	47	44	38	47	47	44	38
АС70/11	47	47	44	38	47	47	44	38	47	47	44	38	47	47	44	38
АС95/16	41	41	40	35	41	41	40	35	41	41	40	35	41	41	40	35

1. l_1 - пролет между опорой анкерного типа (УП10-2, ОА10-2, УА10-2) и промежуточной опорой П10-3 (П10-4)
2. l_2 - пролет между двумя опорами анкерного типа УА10-2 (УП10-2), а также опорой УОА10-2 и промежуточной опорой П10-4.
3. Между опорой УОА10-2 и промежуточной опорой П10-3 для ненаселенной местности принимать расстояние l_1.
4. Опоры анкерно-углового типа должны устанавливаться с анкерными плитами в соответствии с серией 3.407.1-143 вып. 2.
5. Пролеты для анкерных (концевых) опор А10-2 см. лист 13.

Таблица 6 - Расчетные пролеты, м, для анкерных (концевых) железобетонных опор А10-2 на ВЛ 10 кВ по серии 3.407.1-143, вып. 2 "Опоры на базе железобетонных стоек длиной 11м", рассчитанные по ПУЭ 7 издания по картам климатических нагрузок с повторяемостью 1 раз в 25 лет (для ненаселенной и населенной местности)

Марка провода	Район по ветру, нормативное ветровое давление W_o, Па											
	I - 400				II - 500				III - 650			
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда $b_э$, мм											
	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25
Пролеты l_1 для ненаселенной местности на стойке СВ110-5 по ТУ 5863-007-00113557-94												
АС50/8,0	72	64	56	52	72	64	56	52	30	30	30	30
АС70/11	72	64	56	52	72	64	56	52	30	30	30	30
АС95/16	65	58	52	46	65	58	52	46	30	30	30	30
Пролеты l_1 для населенной местности на стойке СВ110-5 по ТУ 5863-007-00113557-94												
АС50/8,0	55	55	47	42	55	55	47	42	30	30	30	30
АС70/11	55	55	47	42	55	55	47	42	30	30	30	30
АС95/16	46	46	41	36	46	46	41	36	30	30	30	30
Пролеты l_2 для ненаселенной местности на стойке СВ110-5 по ТУ 5863-007-00113557-94												
АС50/8,0	47	47	42	36	47	47	42	36	30	30	30	30
АС70/11	47	47	42	36	47	47	42	36	30	30	30	30
АС95/16	41	41	40	35	41	41	40	35	30	30	30	30
Пролеты l_2 для населенной местности на стойке СВ110-5 по ТУ 5863-007-00113557-94												
АС50/8,0	47	47	42	36	47	47	42	36	30	30	30	30
АС70/11	47	47	42	36	47	47	42	36	30	30	30	30
АС95/16	41	41	40	35	41	41	40	35	30	30	30	30

1. l_1 - пролет между анкерной (концевой) опорой и промежуточной опорой П10-3 (П10-4)
2. l_2 - пролет между двумя анкерными опорами А10-2.
3. Опоры анкерно-углового типа должны устанавливаться с анкерными плитами в соответствии с серией 3.407.1-143 вып. 2.

4. Расчетные пролеты для железобетонных опор ВЛ 10 кВ на базе стоек СНВ-7-13 по типовому проекту 3.407.1-143, выпуск 3.

В данной работе определены расчетные пролеты для железобетонных опор ВЛ 10 кВ, сооружаемых в ненаселенной и населенной местностях, на базе стоек СНВ-7-13 по типовому проекту 3.407.1-143, выпуск 3, рассчитанные по ПУЭ 7 издания для I-IV районов по ветру и I-VII, а также для особого района по гололеду (см. таблицы 7-10).

Расчеты выполнены для промежуточных и анкерно-угловых опор на базе железобетонных стоек СНВ-7-13 (СВ130-7) по ТУ5863-007-00113557-94.

Представленные расчеты даны для подвески сталеалюминиевых проводов марок АС50/8,0, АС70/11и АС95/16.

Расчетные пролеты определены как наименьшие величины из рассчитанных по ПУЭ 7 издания габаритных и ветровых пролетов.

Габаритные пролеты для различных сечений проводов определены с учетом максимального расчетного тяжения проводов, предусмотренного в типовом проекте 3.407.1-143, выпуск 3, т.е. для тяжения проводов при нормативной нагрузке, равной 6,5 кН для провода АС50/8,0 и 9,0 кН для проводов АС70/11 и АС95/16.

В данной работе приведены в таблицах 30-33, 42-50, 59-67 монтажные стрелы провеса проводов, рассчитанные по ПУЭ 7 издания.

Таблица 7 - Расчетные пролеты, м, для промежуточных железобетонных опор ВЛ 10 кВ по серии 3.407.1-143, выпуск 3 "Опоры на базе железобетонных стоек длиной 13 м", рассчитанные по ПУЭ 7 издания по картам климатических нагрузок с повторяемостью 1 раз в 25 лет (для ненаселенной и населенной местности)

Марка провода	Район по ветру, нормативное ветровое давление W_o, Па															
	I - 400				II - 500				III - 650				IV - 800			
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда $b_э$, мм															
	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25
Опора П10-5 на стойке СНВ-7-13 по ТУ 5863-007-00113557-94. Пролеты l_1 для ненаселенной местности																
АС50/8,0	101	88	76	65	101	88	76	65	101	88	76	65	71	71	71	65
АС70/11	107	99	91	78	107	99	91	78	107	99	91	78	58	58	58	58
АС95/16	102	90	80	70	102	90	80	70	102	90	80	70	49	49	49	49
Опора П10-5 на стойке СНВ-7-13 по ТУ 5863-007-00113557-94. Пролеты l_2 для населенной местности																
АС50/8,0	80	68	55	41	80	68	55	41	80	68	55	41	71	68	55	41
АС70/11	90	76	64	53	90	76	64	53	90	76	64	53	57	57	57	53
АС95/16	82	70	60	50	82	70	60	50	82	70	60	50	47	47	47	47

1. Продолжение таблицы 7 см. на следующей странице.

Продолжение таблицы 7

Марка провода	Район по ветру, нормативное ветровое давление W_o, Па														
	I - 400					II - 500					III - 650				
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда $b_э$, мм														
	V - 30	VI - 35	VII - 40	Особый 45	Особый 50	V - 30	VI - 35	VII - 40	Особый 45	Особый 50	V - 30	VI - 35	VII - 40	Особый 45	Особый 50
Опора П10-5 на стойке СНВ-7-13 по ТУ 5863-007-00113557-94. Пролеты l_1 для ненаселенной местности															
АС70/11	64	54	47	39	32	64	54	47	39	32	64	54	47	39	32
АС95/16	62	53	44	37	30	62	53	44	37	30	62	53	44	37	30
Опора П10-5 на стойке СНВ-7-13 по ТУ 5863-007-00113557-94. Пролеты l_2 для населенной местности															
АС70/11	42	38	34	31	-	42	38	34	31	-	42	38	34	31	-
АС95/16	38	34	32	29	-	38	34	32	29	-	38	34	32	29	-

Таблица 8 - Расчетные пролеты, м, для анкерных железобетонных опор ВЛ 10 кВ по серии 3.407.1-143, выпуск 3 "Опоры на базе железобетонных стоек длиной 13 м", рассчитанные по ПУЭ 7 издания по картам климатических нагрузок с повторяемостью 1 раз в 25 лет (для ненаселенной и населенной местности)

Марка провода	Район по ветру, нормативное ветровое давление W_o, Па															
	I - 400				II - 500				III - 650				IV - 800			
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда $b_э$, мм															
	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25
Опора А10-3, УП10-3, ОА10-3 на стойке СНВ-7-13 по ТУ 5863-007-00113557-94. Пролеты l_1 для ненаселенной местности																
АС50/8,0	101	88	76	65	101	88	76	65	101	88	76	65	29	29	29	29
АС70/11	107	99	91	78	107	99	91	78	88	88	88	78	24	24	24	24
АС95/16	102	90	80	70	102	90	80	70	73	73	73	70	20	20	20	20
Опора А10-3, УП10-3, ОА10-3 на стойке СНВ-7-13 по ТУ 5863-007-00113557-94. Пролеты l_2 для населенной местности																
АС50/8,0	80	68	55	41	80	68	55	41	80	68	55	41	29	29	29	29
АС70/11	88	77	64	53	88	77	64	53	88	77	64	53	24	24	24	24
АС95/16	81	70	60	50	81	70	60	50	73	70	60	50	20	20	20	20

1. l_1 и l_2- пролеты между опорами А10-3, УП10-3, ОА10-3 и промежуточной опорой П10-5.

2. Продолжение таблицы см. на следующей странице.

Продолжение таблицы 8

Марка провода	Район по ветру, нормативное ветровое давление W_o, Па														
	I - 400					II - 500					III - 650				
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда $b_э$, мм														
	V - 30	VI - 35	VII - 40	Особый 45	Особый 50	V - 30	VI - 35	VII - 40	Особый 45	Особый 50	V - 30	VI - 35	VII - 40	Особый 45	Особый 50
Опора А10-3, УП10-3, ОА10-3 на стойке СНВ-7-13 по ТУ 5863-007-00113557-94. Пролеты l_1 для ненаселенной местности															
АС70/11	64	54	47	39	32	64	54	47	39	32	64	54	47	39	32
АС95/16	62	53	44	37	30	62	53	44	37	30	62	53	44	37	30
Опора А10-3, УП10-3, ОА10-3 на стойке СНВ-7-13 по ТУ 5863-007-00113557-94. Пролеты l_2 для населенной местности															
АС70/11	42	38	34	31	-	42	38	34	31	-	42	38	34	31	-
АС95/16	38	34	32	29	-	38	34	32	29	-	38	34	32	29	-

Таблица 9 - Расчетные пролеты, м, для угловых анкерных железобетонных опор ВЛ 10 кВ по серии 3.407.1-143, выпуск 3 "Опоры на базе железобетонных стоек длиной 13 м", рассчитанные по ПУЭ 7 издания по картам климатических нагрузок с повторяемостью 1 раз в 25 лет (для ненаселенной и населенной местности)

Марка провода	Район по ветру, нормативное ветровое давление W_o, Па															
	I - 400				II - 500				III - 650				IV - 800			
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда $b_э$, мм															
	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25
Опора УА10-3 на стойке СНВ-7-13 по ТУ 5863-007-00113557-94. Пролеты l_1 для ненаселенной местности																
АС50/8,0	100	85	73	63	100	85	73	63	100	85	73	63	71	71	71	63
АС70/11	103	94	83	73	103	94	83	73	88	88	83	73	58	58	58	58
АС95/16	99	87	77	67	99	87	77	67	73	73	73	67	49	49	49	49
Опора УА10-3 на стойке СНВ-7-13 по ТУ 5863-007-00113557-94. Пролеты l_2 для населенной местности																
АС50/8,0	80	68	55	41	80	68	55	41	80	68	55	41	71	68	55	41
АС70/11	90	76	64	53	90	76	64	53	90	76	64	53	57	57	57	53
АС95/16	82	70	60	50	82	70	60	50	82	70	60	50	47	47	47	47

1. l_1 и l_2- пролеты между опорами УА10-3 и промежуточной опорой П10-5.

2. Продолжение таблицы 9 см. на следующей странице.

Продолжение таблицы 9

Марка провода	Район по ветру, нормативное ветровое давление W_o, Па														
	I - 400					II - 500					III - 650				
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда $b_э$, мм														
	V - 30	VI - 35	VII - 40	Особый 45	Особый 50	V - 30	VI - 35	VII - 40	Особый 45	Особый 50	V - 30	VI - 35	VII - 40	Особый 45	Особый 50
Опора УА10-3 на стойке СНВ-7-13 по ТУ 5863-007-00113557-94. Пролеты l_1 для ненаселенной местности															
АС70/11	64	54	47	39	32	64	54	47	39	32	64	54	47	39	32
АС95/16	60	53	44	37	30	60	53	44	37	30	60	53	44	37	30
Опора УА10-3 на стойке СНВ-7-13 по ТУ 5863-007-00113557-94. Пролеты l_2 для населенной местности															
АС70/11	42	38	34	31	-	42	38	34	31	-	42	38	34	31	-
АС95/16	38	34	32	29	-	38	34	32	29	-	38	34	32	29	-

Таблица 10 - Расчетные пролеты, м, для угловых ответвительных анкерных железобетонных опор ВЛ 10 кВ по серии 3.407.1-143, выпуск 3 "Опоры на базе железобетонных стоек длиной 13 м", рассчитанные по ПУЭ 7 издания по картам климатических нагрузок с повторяемостью 1 раз в 25 лет (для ненаселенной и населенной местности)

Марка провода	Район по ветру, нормативное ветровое давление W_o, Па															
	I - 400				II - 500				III - 650				IV - 800			
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда $b_э$, мм															
	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25
Опора УОА10-3 на стойке СНВ-7-13 по ТУ 5863-007-00113557-94. Пролеты l_1 для ненаселенной местности																
АС50/8,0	86	76	64	56	86	76	64	56	86	76	64	56	71	71	64	56
АС70/11	99	90	80	68	99	90	80	68	99	90	80	68	58	58	58	58
АС95/16	84	76	68	60	84	76	68	60	84	76	68	60	49	49	49	49
Опора УОА10-3 на стойке СНВ-7-13 по ТУ 5863-007-00113557-94. Пролеты l_2 для населенной местности																
АС50/8,0	74	67	55	41	74	67	55	41	74	67	55	41	71	67	55	41
АС70/11	76	70	64	53	76	70	64	53	76	70	64	53	57	57	57	53
АС95/16	70	68	60	50	70	68	60	50	70	68	60	50	47	47	47	47

1. Продолжение таблицы 10 см. на следующей странице.

Продолжение таблицы 10

Марка провода	Район по ветру, нормативное ветровое давление W_o, Па														
	I - 400					II - 500					III - 650				
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда $b_э$, мм														
	V - 30	VI - 35	VII - 40	Особый 45	Особый 50	V - 30	VI - 35	VII - 40	Особый 45	Особый 50	V - 30	VI - 35	VII - 40	Особый 45	Особый 50
Опора УОА10-3 на стойке СНВ-7-13 по ТУ 5863-007-00113557-94. Пролеты l_1 для ненаселенной местности															
АС70/11	57	50	45	39	32	57	50	45	39	32	57	50	45	39	32
АС95/16	53	48	44	37	30	53	48	44	37	30	53	48	44	37	30
Опора УОА10-3 на стойке СНВ-7-13 по ТУ 5863-007-00113557-94. Пролеты l_2 для населенной местности															
АС70/11	42	38	34	31	-	42	38	34	31	-	42	38	34	31	-
АС95/16	38	34	32	29	-	38	34	32	29	-	38	34	32	29	-

5. Расчетные пролеты для железобетонных опор ВЛ 10 кВ на базе стоек СВ164-12 по типовому проекту 3.407.1-143, выпуск 4.

В данной работе определены расчетные пролеты для железобетонных опор ВЛ 10 кВ, сооружаемых в ненаселенной и населенной местностях, на базе стоек СВ164-12 по типовому проекту 3.407.1 - 143, выпуск 4, рассчитанные по ПУЭ 7 издания для I-III районов по ветру и I-IV районов по гололеду (см. таблицы 11-12).

Расчеты выполнены для промежуточных и анкерно-угловых опор на базе железобетонных стоек СВ164-12 (ТУ5863-007-00113557-94).

Расчеты выполнены для подвески сталеалюминиевых проводов марок АС70/11 и АС95/16.

Габаритные пролеты для различных сечений проводов определялись с учетом максимального расчетного тяжения проводов, предусмотренного в типовом проекте 3.407.1 - 143, выпуск 4, т.е. для тяжения проводов при нормативной нагрузке, равной 9,0 кН.

Расчетные пролеты определялись для следующих величин коэффициентов:

γ_{fr} =1,6, $\gamma_{nw} = \gamma_{nr} = \gamma_{pв} = \gamma_{pr}$ = 1,0, γ_{fw} = 1,3 (для опор) и γ_{fw} = 1,1 (для проводов), γ_d = 1,0 (для опор) и γ_d = 0,5 (для проводов).

В данной работе рассчитаны и приведены в таблицах 42-45 и 59-62 монтажные стрелы провеса для проводов АС70/11 и АС95/16.

Таблица 11 - Расчетные пролеты, м, для промежуточных П16,4-1, анкерных А16,4-1 и концевых К16,4-1 железобетонных опор ВЛ 10 кВ по серии 3.407.1-143, выпуск 4 "Опоры на базе железобетонных стоек длиной 16,4 м", рассчитанные по ПУЭ 7 издания по картам климатических нагрузок с повторяемостью 1 раз в 25 лет (для ненаселенной и населенной местности)

Марка провода	Район по ветру, нормативное ветровое давление W_o, Па											
	I - 400				II - 500				III - 650			
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда $b_э$, мм											
	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25
Пролеты l для ненаселенной местности												
АС70/11	139	120	104	88	139	120	104	88	45	45	45	45
АС95/16	127	111	107	84	127	111	107	84	40	40	40	40
Пролеты l_1 для населенной местности												
АС70/11	108	99	86	75	108	99	86	75	45	45	45	45
АС95/16	103	91	84	70	103	91	84	70	40	40	40	40

Опоры анкерно-углового типа должны устанавливаться с анкерными плитами в соответствии с серией 3.407.1-143, выпуск 4.

Таблица 12 - Расчетные пролеты, м, для угловых промежуточных железобетонных опор УП16,4-1 ВЛ 10 кВ по серии 3.407.1-143, выпуск 4 "Опоры на базе железобетонных стоек длиной 16,4 м", рассчитанные по ПУЭ 7 издания по картам климатических нагрузок с повторяемостью 1 раз в 25 лет (для ненаселенной и населенной местности)

Марка провода	Район по ветру, нормативное ветровое давление W_o, Па											
	I - 400				II - 500				III - 650			
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда $b_э$, мм											
	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25
Пролеты l для ненаселенной местности												
АС70/11	126	111	96	84	126	111	96	84	45	45	45	45
АС95/16	117	102	90	79	117	102	90	79	40	40	40	40
Пролеты l_1 для населенной местности												
АС70/11	92	85	77	67	92	85	77	67	45	45	45	45
АС95/16	90	80	71	65	90	80	71	65	40	40	40	40

6. Расчетные пролеты для железобетонных опор ВЛ 10 кВ для пересечений с инженерными сооружениями по типовому проекту 3.407.1-143, выпуск 5.

В данной работе определены расчетные пролеты для железобетонных опор ВЛ 10 кВ, сооружаемых в ненаселенной и населенной местностях, на базе стоек СВ105-5, СВ110-5, СНВ-7-13 и СВ164-12 по типовому проекту 3.407.1-143, выпуск 5, рассчитанные по ПУЭ 7 издания для I-IV районов по ветру и гололеду (см. таблицы 13-27).

Железобетонные стойки СВ105-3,6, предусмотренные в проекте 3.407.1-143 для I-II районов по гололеду и ветру, после введения ПУЭ 7 издания не следует принимать из-за недостаточной их надежности и малых расчетных пролетов.

Расчеты выполнены для переходных промежуточных и переходных анкерно-угловых опор на базе железобетонных стоек СВ105-5, СВ110-5, СНВ-7-13 и СВ164-12 (ТУ5863-007-00113557-94).

Представленные расчеты даны для подвески сталеалюминиевых проводов марок АС50/8,0, АС70/11и АС95/16.

Расчетные пролеты определены как наименьшие величины из рассчитанных по ПУЭ 7 издания габаритных и ветровых пролетов.

Габаритные пролеты для различных сечений проводов определены с учетом максимального расчетного тяжения проводов, предусмотренного в типовом проекте 3.407.1-143, выпуск 5, т.е. для тяжения проводов при нормативной нагрузке, равной 6,5 кН для провода АС50/8,0, а также 7,0 и 9,0 кН для проводов АС70/11 и АС95/16.

В данной работе приведены в таблицах 30-33; 38-45; 55-62 монтажные стрелы провеса проводов, рассчитанные по ПУЭ 7 издания.

Таблица 13 - Расчетные пролеты, м, для переходных промежуточных железобетонных опор ПП10-1 на стойке СВ105-5 (СВ110-5) для ВЛ 10 кВ по серии 3.407.1-143, выпуск 5 "Железобетонные опоры для пересечений с инженерными сооружениями", рассчитанные по ПУЭ 7 издания по картам климатических нагрузок с повторяемостью 1 раз в 25 лет

Марка провода	Район по ветру, нормативное ветровое давление W_o, Па															
	I - 400				II - 500				III - 650				IV - 800			
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда $b_э$, мм															
	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25
Пролет l_1 между двумя переходными или переходной и промежуточной опорой																
АС50/8,0	93	80	69	57	93	80	69	57	93	80	69	57	60	60	60	54
АС70/11	88	77	68	55	88	77	68	55	88	77	68	55	50	50	50	50
АС95/16	80	71	63	53	80	71	63	53	80	71	63	53	42	42	42	42
Пролет l_2 между переходной и анкерной опорой																
АС50/8,0	86	76	64	56	86	76	64	56	86	76	64	56	-	-	-	-
АС70/11	82	72	62	55	82	72	62	55	82	72	62	55	-	-	-	-
АС95/16	76	66	56	52	76	66	56	52	76	66	56	52	-	-	-	-

1. l_1 и l_2 -пролеты для ненаселенной и населенной местности.

Таблица 14 - Расчетные пролеты, м, для переходных промежуточных железобетонных опор ПП10-2 на стойке СВ105-5 (СВ110-5) для ВЛ 10 кВ по серии 3.407.1-143, выпуск 5 "Железобетонные опоры для пересечений с инженерными сооружениями", рассчитанные по ПУЭ 7 издания по картам климатических нагрузок с повторяемостью 1 раз в 25 лет

Марка провода	Район по ветру, нормативное ветровое давление W_o, Па															
	I - 400				II - 500				III - 650				IV - 800			
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда $b_э$, мм															
	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25
Пролет l_1 между двумя переходными или переходной и промежуточной опорой																
АС50/8,0	82	73	63	50	82	73	63	50	82	73	63	50	74	73	63	50
АС70/11	80	69	60	48	80	69	60	48	80	69	60	48	61	61	60	48
АС95/16	72	64	57	46	72	64	57	46	72	64	57	46	51	51	51	46
Пролет l_2 между переходной и анкерной опорой																
АС50/8,0	67	62	54	47	67	62	54	47	67	62	54	47	-	-	-	-
АС70/11	67	62	54	47	67	62	54	47	67	62	54	47	-	-	-	-
АС95/16	60	56	50	44	60	56	50	44	60	56	50	44	-	-	-	-

1. l_1 и l_2 -пролеты для ненаселенной и населенной местности.

Таблица 15 - Расчетные пролеты, м, для переходных промежуточных железобетонных опор ПП10-3 на стойке СВ105-5 (СВ110-5) для ВЛ 10 кВ по серии 3.407.1-143, выпуск 5 "Железобетонные опоры для пересечений с инженерными сооружениями", рассчитанные по ПУЭ 7 издания по картам климатических нагрузок с повторяемостью 1 раз в 25 лет

Марка провода	Район по ветру, нормативное ветровое давление W_o, Па															
	I - 400				II - 500				III - 650				IV - 800			
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда $b_э$, мм															
	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25
Пролет l_1 между двумя переходными опорами ПП10-3																
АС50/8,0	148	126	109	94	148	126	109	94	148	126	109	94	148	126	109	94
АС70/11	145	124	108	93	145	124	108	93	145	124	108	93	145	124	108	93
АС95/16	136	118	103	90	136	118	103	90	136	118	103	90	136	118	103	90
Пролет l_2 между переходной и анкерной опорой																
АС50/8,0	111	95	82	71	111	95	82	71	111	95	82	71	-	-	-	-
АС70/11	106	92	80	70	106	92	80	70	106	92	80	70	-	-	-	-
АС95/16	98	86	76	67	98	86	76	67	98	86	76	67	-	-	-	-

1. l_1 и l_2 -пролеты для ненаселенной и населенной местности.
2. Пролет l_2 должен быть не менее 50 м по условиям прочности опоры ПП10-3 поперек ВЛ.
3. Габаритные пролеты l_1 уточняются при проектировании ВЛ 10 кВ.

Таблица 16 - Расчетные пролеты, м, для переходных промежуточных железобетонных опор ПП10-4 на стойке СНВ-7-13 для ВЛ 10 кВ по серии 3.407.1-143, выпуск 5 "Железобетонные опоры для пересечений с инженерными сооружениями", рассчитанные по ПУЭ 7 издания по картам климатических нагрузок с повторяемостью 1 раз в 25 лет

Марка провода	Район по ветру, нормативное ветровое давление W_o, Па															
	I - 400				II - 500				III - 650				IV - 800			
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда $b_э$, мм															
	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25
Пролет l_1 между двумя переходными опорами или переходной и промежуточной																
АС50/8,0	93	80	69	59	93	80	69	59	93	80	69	59	53	53	53	53
АС70/11	88	77	68	58	88	77	68	58	88	77	68	58	45	45	45	45
АС95/16	80	71	63	55	80	71	63	55	80	71	63	55	38	38	38	38
Пролет l_2 между переходной и анкерной опорой																
АС50/8,0	86	76	64	56	86	76	64	56	86	76	64	56	-	-	-	-
АС70/11	82	72	62	55	82	72	62	55	82	72	62	55	-	-	-	-
АС95/16	76	66	56	52	76	66	56	52	76	66	56	52	-	-	-	-

1. l_1 и l_2 -пролеты для ненаселенной и населенной местности.

Таблица 17 - Расчетные пролеты, м, для переходных промежуточных железобетонных опор ПП10-5 на стойке СВ164-12 для ВЛ 10 кВ по серии 3.407.1-143, выпуск 5 "Железобетонные опоры для пересечений с инженерными сооружениями", рассчитанные по ПУЭ 7 издания по картам климатических нагрузок с повторяемостью 1 раз в 25 лет

Марка провода	Район по ветру, нормативное ветровое давление W_o, Па															
	I - 400				II - 500				III - 650				IV - 800			
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда $b_э$, мм															
	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25
Пролет l_1 между двумя переходными опорами или переходной и промежуточной																
АС50/8,0	99	85	73	63	99	85	73	63	81	81	73	63	-	-	-	-
АС70/11	94	82	71	62	94	82	71	62	67	67	67	62	-	-	-	-
АС95/16	86	76	67	59	86	76	67	59	55	55	55	55	-	-	-	-
Пролет l_2 между переходной и анкерной опорой																
АС50/8,0	94	81	70	60	94	81	70	60	81	81	70	60	-	-	-	-
АС70/11	90	78	68	59	90	78	68	59	67	67	67	59	-	-	-	-
АС95/16	82	72	64	56	82	72	64	56	55	55	55	55	-	-	-	-

1. l_1 и l_2 -пролеты для ненаселенной и населенной местности.

Таблица 18 - Расчетные пролеты, м, для переходных промежуточных железобетонных опор ПП10-6 на стойке СВ164-12 для ВЛ 10 кВ по серии 3.407.1-143, выпуск 5 "Железобетонные опоры для пересечений с инженерными сооружениями", рассчитанные по ПУЭ 7 издания по картам климатических нагрузок с повторяемостью 1 раз в 25 лет

Марка провода	Район по ветру, нормативное ветровое давление W_o, Па															
	I - 400				II - 500				III - 650				IV - 800			
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда $b_э$, мм															
	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25
Пролет l_1 между двумя переходными опорами																
АС50/8,0	84	75	61	47	84	75	61	47	53	53	53	47	-	-	-	-
АС70/11	82	71	62	54	82	71	62	54	44	44	44	44	-	-	-	-
АС95/16	74	66	58	51	74	66	58	51	38	38	38	38	-	-	-	-
Пролет l_2 между переходной и анкерной опорой																
АС50/8,0	82	73	60	46	82	73	60	46	53	53	53	46	-	-	-	-
АС70/11	80	69	61	53	80	69	61	53	44	44	44	44	-	-	-	-
АС95/16	72	64	57	50	72	64	57	50	38	38	38	38	-	-	-	-

1. l_1 и l_2 -пролеты для ненаселенной и населенной местности.

Таблица 19 - Расчетные пролеты, м, для переходных промежуточных железобетонных опор ПС10-1, ПС10-2 на стойке СВ105-5 (СВ110-5) для ВЛ 10 кВ по серии 3.407.1-143, выпуск 5 "Железобетонные опоры для пересечений с инженерными сооружениями", рассчитанные по ПУЭ 7 издания по картам климатических нагрузок с повторяемостью 1 раз в 25 лет

Марка провода	Район по ветру, нормативное ветровое давление W_o, Па															
	I - 400				II - 500				III - 650				IV - 800			
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда $b_э$, мм															
	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25
Пролет l_1 между двумя подсечными опорами																
АС50/8,0	41	41	41	37	41	41	41	37	41	41	41	37	41	41	41	37
АС70/11	40	40	40	35	40	40	40	35	40	40	40	35	40	40	40	35
АС95/16	34	34	34	32	34	34	34	32	34	34	34	32	34	34	34	32
Пролет l_2 между подсечной и промежуточной опорой																
АС50/8,0	59	54	51	44	59	54	51	44	59	54	51	44	59	54	51	44
АС70/11	55	53	48	42	55	53	48	42	55	53	48	42	55	53	48	42
АС95/16	49	48	44	39	49	48	44	39	49	48	44	39	49	48	44	39

1. l_1 и l_2 -пролеты для ненаселенной и населенной местности.

Таблица 20 - Расчетные пролеты, м, для переходных угловых промежуточных железобетонных опор ПУП10-1 на стойке СВ164-12 для ВЛ 10 кВ по серии 3.407.1-143, выпуск 5 "Железобетонные опоры для пересечений с инженерными сооружениями", рассчитанные по ПУЭ 7 издания по картам климатических нагрузок с повторяемостью 1 раз в 25 лет

Марка провода	Район по ветру, нормативное ветровое давление W_o, Па															
	I - 400				II - 500				III - 650				IV - 800			
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда $b_э$, мм															
	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25
Пролет l_1 между переходными угловыми промежуточными опорами																
АС50/8,0	107	92	79	68	107	92	79	68	107	92	79	68	-	-	-	-
АС70/11	102	89	78	67	102	89	78	67	102	89	78	67	-	-	-	-
АС95/16	94	83	73	64	94	83	73	64	94	83	73	64	-	-	-	-
Пролет l_2 между переходной угловой промежуточной и анкерной опорой																
АС50/8,0	103	88	76	65	103	88	76	65	103	88	76	65	-	-	-	-
АС70/11	98	85	74	64	98	85	74	64	98	85	74	64	-	-	-	-
АС95/16	90	79	70	61	90	79	70	61	90	79	70	61	-	-	-	-

1. l_1 и l_2 -пролеты для ненаселенной и населенной местности.

2. Пролет l между переходной угловой промежуточной и промежуточной опорой см. таблицу 1.

Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Таблица 21 - Расчетные пролеты, м, для переходных анкерных железобетонных опор ПА10-1 на стойке СВ105-5 (СВ110-5) для ВЛ 10 кВ по серии 3.407.1-143, выпуск 5 "Железобетонные опоры для пересечений с инженерными сооружениями", рассчитанные по ПУЭ 7 издания по картам климатических нагрузок с повторяемостью 1 раз в 25 лет

Марка провода	Район по ветру, нормативное ветровое давление W_o, Па															
	I - 400				II - 500				III - 650				IV - 800			
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда $b_э$, мм															
	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25
Пролет l_1 между переходными анкерными опорами																
АС50/8,0	76	68	60	52	76	68	60	52	76	68	60	52	42	42	42	42
АС70/11	74	66	57	50	74	66	57	50	74	66	57	50	35	35	35	35
АС95/16	66	60	53	47	66	60	53	47	66	60	53	47	30	30	30	30
Пролет l_2 между переходной анкерной и промежуточной опорой																
АС50/8,0	84	75	64	56	84	75	64	56	84	75	64	56	42	42	42	42
АС70/11	82	71	62	54	82	71	62	54	82	71	62	54	35	35	35	35
АС95/16	74	66	58	51	74	66	58	51	74	66	58	51	30	30	30	30

1. l_1 и l_2 -пролеты для ненаселенной и населенной местности.

Таблица 22 - Расчетные пролеты, м, для переходных анкерных (облегченных) железобетонных опор ПА10-2 на стойке СВ105-5 (СВ110-5) для ВЛ 10 кВ по серии 3.407.1-143, выпуск 5 "Железобетонные опоры для пересечений с инженерными сооружениями", рассчитанные по ПУЭ 7 издания по картам климатических нагрузок с повторяемостью 1 раз в 25 лет

Марка провода	Район по ветру, нормативное ветровое давление W_o, Па															
	I - 400				II - 500				III - 650				IV - 800			
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда $b_э$, мм															
	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25
Пролет l_1 между переходными анкерными опорами																
АС50/8,0	93	80	69	59	93	80	69	59	93	80	69	59	44	44	44	44
АС70/11	88	77	68	58	88	77	68	58	88	77	68	58	37	37	37	37
АС95/16	80	71	63	55	80	71	63	55	80	71	63	55	32	32	32	32
Пролет l_2 между переходной анкерной и промежуточной опорой																
АС50/8,0	93	80	69	59	93	80	69	59	93	80	69	59	44	44	44	44
АС70/11	88	77	68	58	88	77	68	58	88	77	68	58	37	37	37	37
АС95/16	80	71	63	55	80	71	63	55	80	71	63	55	32	32	32	32

1. l_1 и l_2 -пролеты для ненаселенной и населенной местности.

Таблица 23 - Расчетные пролеты, м, для переходных анкерных железобетонных опор ПА10-3 на стойке СНВ-7-13 для ВЛ 10 кВ по серии 3.407.1-143, выпуск 5 "Железобетонные опоры для пересечений с инженерными сооружениями", рассчитанные по ПУЭ 7 издания по картам климатических нагрузок с повторяемостью 1 раз в 25 лет

Марка провода	Район по ветру, нормативное ветровое давление W_o, Па															
	I - 400				II - 500				III - 650				IV - 800			
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда $b_э$, мм															
	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25
Пролет l_1 между переходными анкерными или переходной анкерной и промежуточной опорой																
АС50/8,0	90	78	68	58	90	78	68	58	90	78	68	58	61	61	61	58
АС70/11	86	75	65	57	86	75	65	57	86	75	65	57	50	50	50	50
АС95/16	78	69	61	54	78	69	61	54	78	69	61	54	43	43	43	43

1. l_1 -пролет для ненаселенной и населенной местности.

Таблица 24 - Расчетные пролеты, м, для переходных анкерных (концевых) железобетонных опор ПА10-4 на стойке СВ164-12 для ВЛ 10 кВ по серии 3.407.1-143, выпуск 5 "Железобетонные опоры для пересечений с инженерными сооружениями", рассчитанные по ПУЭ 7 издания по картам климатических нагрузок с повторяемостью 1 раз в 25 лет

Марка провода	Район по ветру, нормативное ветровое давление W_o, Па															
	I - 400				II - 500				III - 650				IV - 800			
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда $b_э$, мм															
	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25
Пролет l_1 между переходными анкерными опорами																
АС50/8,0	131	112	94	74	131	112	94	74	42	42	42	42	-	-	-	-
АС70/11	126	110	90	71	126	110	90	71	36	36	36	36	-	-	-	-
АС95/16	118	103	85	68	108	103	85	68	30	30	30	30	-	-	-	-
Пролет l_2 между переходной анкерной и промежуточной опорой																
АС50/8,0	93	80	69	59	93	80	69	59	42	42	42	42	-	-	-	-
АС70/11	88	77	68	58	88	77	68	58	36	36	36	36	-	-	-	-
АС95/16	80	71	63	55	80	71	63	55	30	30	30	30	-	-	-	-

1. l_1 и l_2 -пролеты для ненаселенной и населенной местности.

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Таблица 25 - Расчетные пролеты, м, для переходных анкерных (концевых) железобетонных опор ПА10-5 на стойке СВ164-12 для ВЛ 10 кВ по серии 3.407.1-143, выпуск 5 "Железобетонные опоры для пересечений с инженерными сооружениями", рассчитанные по ПУЭ 7 издания по картам климатических нагрузок с повторяемостью 1 раз в 25 лет

Марка провода	Район по ветру, нормативное ветровое давление W_o, Па															
	I - 400				II - 500				III - 650				IV - 800			
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда $b_э$, мм															
	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25
Пролет l_1 между переходными анкерными опорами																
АС50/8,0	131	112	96	83	131	112	96	83	35	35	35	35	-	-	-	-
АС70/11	126	110	95	82	126	110	95	82	30	30	30	30	-	-	-	-
АС95/16	118	103	91	79	118	103	91	79	25	25	25	25	-	-	-	-
Пролет l_2 между переходной анкерной и промежуточной опорой																
АС50/8,0	93	80	69	59	93	80	69	59	35	35	35	35	-	-	-	-
АС70/11	88	77	68	58	88	77	68	58	30	30	30	30	-	-	-	-
АС95/16	80	71	63	55	80	71	63	55	25	25	25	25	-	-	-	-

1. l_1 и l_2 -пролеты для ненаселенной и населенной местности.

Таблица 26 - Расчетные пролеты, м, для переходных угловых анкерных железобетонных опор ПУА10-1 на стойке СНВ-7-13 для ВЛ 10 кВ по серии 3.407.1-143, выпуск 5 "Железобетонные опоры для пересечений с инженерными сооружениями", рассчитанные по ПУЭ 7 издания по картам климатических нагрузок с повторяемостью 1 раз в 25 лет

Марка провода	Район по ветру, нормативное ветровое давление W_o, Па															
	I - 400				II - 500				III - 650				IV - 800			
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда $b_э$, мм															
	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25
Пролет l_1 между переходными угловыми анкерными опорами																
АС50/8,0	76	68	60	52	76	68	60	52	76	68	60	52	76	68	60	52
АС70/11	74	66	57	50	74	66	57	50	74	66	57	50	74	66	57	50
АС95/16	66	60	53	47	66	60	53	47	66	60	53	47	66	60	53	47
Пролет l_2 между переходной угловой анкерной и промежуточной опорой																
АС50/8,0	84	75	64	56	84	75	64	56	84	75	64	56	84	75	64	56
АС70/11	82	71	62	54	82	71	62	54	82	71	62	54	82	71	62	54
АС95/16	74	66	58	51	74	66	58	51	74	66	58	51	74	66	58	51

1. l_1 и l_2 -пролеты для ненаселенной и населенной местности.

Таблица 27 - Расчетные пролеты, м, для переходных угловых анкерных железобетонных опор ПУА10-2 на стойке СВ164-12 для ВЛ 10 кВ по серии 3.407.1-143, выпуск 5 "Железобетонные опоры для пересечений с инженерными сооружениями", рассчитанные по ПУЭ 7 издания по картам климатических нагрузок с повторяемостью 1 раз в 25 лет

Марка провода	Район по ветру, нормативное ветровое давление W_o, Па															
	I - 400				II - 500				III - 650				IV - 800			
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда $b_э$, мм															
	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25
Пролет l_1 между переходными угловыми анкерными опорами																
АС50/8,0	122	104	91	74	122	104	91	74	122	104	91	74	-	-	-	-
АС70/11	118	102	89	71	118	102	89	71	118	102	89	71	-	-	-	-
АС95/16	110	96	84	68	108	96	84	68	108	96	84	68	-	-	-	-
Пролет l_2 между переходной угловой анкерной и промежуточной опорой																
АС50/8,0	82	72	62	56	82	72	62	56	82	72	62	56	-	-	-	-
АС70/11	82	72	62	56	82	72	62	56	82	72	62	56	-	-	-	-
АС95/16	76	66	56	52	76	66	56	52	76	66	56	52	-	-	-	-

1. l_1 и l_2 -пролеты для ненаселенной и населенной местности.

7. Расчетные пролеты для двухцепных железобетонных опор ВЛ 10 кВ на базе стоек СВ164-12 по типовому проекту 3.407.1-143, выпуск 6.

В данной работе определены расчетные пролеты для двухцепных железобетонных опор ВЛ 10 кВ, сооружаемых в ненаселенной и населенной местностях, на базе стоек СВ164-12 по типовому проекту 3.407.1 - 143, выпуск 6, рассчитанные по ПУЭ 7 издания для I-III районов по ветру и I-IV районов по гололеду (см. таблицы 28, 29).

Расчеты выполнены для промежуточных и анкерно-угловых опор на базе железобетонных стоек СВ164-12 (ТУ5863-007-00113557-94).

Расчеты выполнены для подвески сталеалюминиевых проводов марок АС50/8,0, АС70/11 и АС95/16.

Габаритные пролеты для различных сечений проводов определялись с учетом максимального расчетного тяжения проводов, предусмотренного в типовом проекте 3.407.1 - 143, выпуск 6, т.е. для тяжения проводов при нормативной нагрузке, равной 5,0 кН.

Расчетные пролеты определялись для следующих величин коэффициентов:

γ_{fr} =1,6, γ_{nw} = 1,1, γ_{nr} = 1,3, $\gamma_{pв}$= γ_{pr} = 1,0, γ_{fw} = 1,3 (для опор) и γ_{fw} = 1,1 (для проводов), γ_d = 1,0 (для опор) и γ_d = 0,5 (для проводов).

В данной работе рассчитаны и приведены в таблицах 34-37, 51-54, 68-71 монтажные стрелы провеса для проводов АС50/8,0, АС70/11 и АС95/16.

Таблица 28 - Расчетные пролеты, м, для промежуточных 2П10-1, 2ОП10-1, 2ОП10-2, 2ОП10-3 и угловых промежуточных 2УП10-1 железобетонных опор ВЛ 10 кВ по серии 3.407.1-143, выпуск 6 "Двухцепные железобетонные опоры", рассчитанные по ПУЭ 7 издания по картам климатических нагрузок с повторяемостью 1 раз в 25 лет (для ненаселенной и населенной местности)

Марка провода	Район по ветру, нормативное ветровое давление W_o, Па											
	I - 400				II - 500				III - 650			
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда $b_э$, мм											
	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25
Пролеты l для ненаселенной местности												
АС50/8,0	80	66	49	40	80	66	49	40	25	25	25	25
АС70/11	75	62	47	38	69	62	47	38	21	21	21	21
АС95/16	71	59	45	37	57	57	45	37	20	20	20	20
Пролеты l_1 для населенной местности												
АС50/8,0	79	59	45	36	61	59	45	36	-	-	-	-
АС70/11	73	56	43	35	50	50	43	35	-	-	-	-
АС95/16	69	53	41	33	43	43	41	33	-	-	-	-

Максимальные углы поворота для угловых промежуточных опор 2УП10-1, град.

Марка провода	Район по ветру, нормативное ветровое давление W_o, Па											
	I - 400				II - 500				III - 650			
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда $b_э$, мм											
	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25
для ненаселенной местности												
АС50/8,0	9	10	10	10	5	5	6	7	2	2	2	2
АС70/11	9	10	10	10	4	5	5	6	2	2	2	2
АС95/16	8	9	10	10	4	4	5	6	1	1	1	1
для населенной местности												
АС50/8,0	8	9	10	10	4	5	5	6	-	-	-	-
АС70/11	8	8	9	10	3	4	5	6	-	-	-	-
АС95/16	7	8	9	10	3	4	5	6	-	-	-	-

Таблица 29 - Расчетные пролеты, м, для анкерных (концевых) железобетонных опор 2А10-1(2К10-1) ВЛ 10 кВ по серии 3.407.1-143, выпуск 6 "Двухцепные железобетонные опоры", рассчитанные по ПУЭ 7 издания по картам климатических нагрузок с повторяемостью 1 раз в 25 лет (для ненаселенной и населенной местности)

Марка провода	Район по ветру, нормативное ветровое давление W_o, Па											
	I - 400				II - 500				III - 650			
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда $b_э$, мм											
	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25
Пролеты l_1 для ненаселенной местности												
АС50/8,0	80	66	49	40	80	66	49	40	25	25	25	25
АС70/11	75	62	47	38	69	62	47	38	21	21	21	21
АС95/16	71	59	45	37	57	57	45	37	20	20	20	20
Пролеты l_1 для населенной местности												
АС50/8,0	79	59	45	36	61	59	45	36	-	-	-	-
АС70/11	73	56	43	35	50	50	43	35	-	-	-	-
АС95/16	69	53	41	33	43	43	41	33	-	-	-	-
Пролеты l_2 для ненаселенной местности												
АС50/8,0	80	60	45	36	72	60	45	36	20	20	20	20
АС70/11	75	57	44	35	60	57	44	35	20	20	20	20
АС95/16	71	54	42	34	50	50	42	34	-	-	-	-
Пролеты l_2 для населенной местности												
АС50/8,0	78	54	47	33	52	52	41	33	-	-	-	-
АС70/11	73	51	40	32	44	44	40	32	-	-	-	-
АС95/16	68	49	38	31	37	37	37	31	-	-	-	-

1. l_1 - пролет между анкерной (концевой) опорой 2А10-1(2К10-1) и промежуточной опорой 2П10-1, 2ОП10-1, 2ОП10-2, 2ОП10-3, или между анкерной (концевой) и угловой промежуточной 2УП10-1.
2. l_2 - пролет между двумя анкерными опорами 2А10-1.
3. При установке двух концевых опор 2К10-1 на угол поворота ВЛ от 16 до 90 ° следует учитывать рекомендации, изложенные в РУМ №4 1992г.

8. ТАБЛИЦЫ МОНТАЖНЫХ СТРЕЛ ПРОВЕСА НЕИЗОЛИРОВАННЫХ ПРОВОДОВ, РАССЧИТАННЫЕ ПО ПУЭ 7 ИЗДАНИЯ

Таблица 30 Напряжения и стрелы провеса неизолированных проводов ВЛ 10кВ

Проект шифр: 3.407.1-143, выпуски 1, 2, 3 и 5

Провод АС 50/8,0

Нормативное ветровое давление W_o = 400-800 Па, I-IV районы

Максимальное напряжение в проводе $\sigma_- = \sigma_{вг}$ = 116 МПа $\sigma_{сг}$ = 45 МПа

Максимальное тяжение провода $T^н$ = 6,5 кН

Региональные коэффициенты $\gamma_{рг}$ = 1 γ_{pw} = 1

Нормативная толщина стенки гололеда $b_э$ = 10мм, I район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, град. С										Стрелы провеса провода, м, при температуре, град. С					
Пролет	Режим	ВГ	В	(-5)Г	-40	-20	0	20	40	-40	-20	0	20	40	(-5)Г
30	СГ	72,5	64,2	59,1	93,9	69,1	45,0	28,6	12,9	0,04	0,06	0,09	0,14	0,32	0,22
40	СГ	81,0	70,1	63,1	92,9	68,4	45,0	29,9	15,7	0,08	0,11	0,16	0,24	0,46	0,37
50	СГ	88,9	75,8	67,1	91,7	67,6	45,0	31,1	18,1	0,12	0,17	0,25	0,37	0,63	0,54
60	СГ	95,8	80,6	70,9	90,3	66,6	45,0	32,3	20,3	0,18	0,25	0,36	0,51	0,81	0,73
70	СГ	102,1	84,9	74,6	88,6	65,4	45,0	33,4	22,2	0,25	0,34	0,50	0,67	1,00	0,95
80	СГ	107,9	88,8	78,1	86,7	64,2	45,0	34,4	23,9	0,34	0,45	0,65	0,85	1,22	1,18
90	СГ	113,2	92,3	81,4	84,7	62,9	45,0	35,3	25,5	0,44	0,59	0,82	1,04	1,44	1,43
100	ВГ	115,6	92,9	81,8	77,2	57,2	41,8	33,9	25,7	0,59	0,80	1,09	1,34	1,77	1,76
110	ВГ	115,6	91,1	79,7	64,5	48,0	36,6	31,0	24,9	0,85	1,15	1,50	1,78	2,21	2,19
120	ВГ	115,6	89,6	78,0	53,7	41,2	33,1	29,0	24,3	1,22	1,59	1,98	2,26	2,70	2,66
130	ВГ	115,6	88,3	76,7	45,5	36,6	30,7	27,6	23,8	1,69	2,10	2,50	2,79	3,23	3,17
140	ВГ	115,6	87,2	75,7	39,9	33,5	29,1	26,6	23,5	2,24	2,66	3,07	3,35	3,79	3,73
150	ВГ	115,6	86,2	75,0	36,0	31,3	27,9	25,9	23,3	2,84	3,27	3,67	3,95	4,39	4,32

Таблица 31 Напряжения и стрелы провеса неизолированных проводов ВЛ 10кВ

Проект шифр: 3.407.1-143, выпуски 1, 2, 3 и 5

Провод АС 50/8,0

Нормативное ветровое давление W_o = 400-800 Па, I-IV районы

Максимальное напряжение в проводе $\sigma_{-} = \sigma_{вг} =$ 116 МПа $\sigma_{сг}$ = 45 МПа

Максимальное тяжение провода $T^{н}$ = 6,5 кН

Региональные коэффициенты $\gamma_{pг}$ = 1 γ_{pw} = 1

Нормативная толщина стенки гололеда $b_э$ = 15мм, II район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, град. С										Стрелы провеса провода, м, при температуре, град. С					
Пролет	Режим	ВГ	В	(-5)Г	-40	-20	0	20	40	-40	-20	0	20	40	(-5)Г
30	СГ	77,9	64,2	68,0	93,9	69,1	45,0	28,6	12,9	0,04	0,06	0,09	0,14	0,32	0,31
40	СГ	87,9	70,1	75,1	93,0	68,4	45,0	29,9	15,7	0,08	0,11	0,16	0,24	0,46	0,49
50	СГ	97,2	75,8	81,8	91,7	67,6	45,0	31,1	18,1	0,12	0,17	0,25	0,37	0,63	0,71
60	СГ	105,5	80,6	88,2	90,3	66,6	45,0	32,3	20,3	0,18	0,25	0,36	0,51	0,81	0,94
70	СГ	113,1	84,9	94,3	88,6	65,4	45,0	33,4	22,2	0,25	0,34	0,50	0,67	1,00	1,20
80	ВГ	115,6	83,8	95,1	76,5	55,1	38,3	27,7	21,7	0,38	0,53	0,76	1,05	1,34	1,55
90	ВГ	115,6	80,5	93,8	59,6	42,5	31,3	26,0	20,6	0,62	0,87	1,18	1,42	1,79	1,99
100	ВГ	115,6	77,8	93,0	45,6	34,2	27,2	23,8	19,9	1,00	1,33	1,67	1,92	2,29	2,49
110	ВГ	115,6	75,7	92,1	36,0	29,1	24,6	22,2	19,4	1,53	1,89	2,24	2,48	2,84	3,04
120	ВГ	115,6	73,9	91,4	30,4	26,0	23,0	21,2	19,0	2,16	2,52	2,85	3,09	3,45	3,64
130	ВГ	115,6	72,4	91,0	27,1	24,1	21,9	20,5	18,7	2,84	3,19	3,52	3,75	4,11	4,29
140	ВГ	115,6	71,2	90,7	25,0	22,8	21,1	20,0	18,5	3,57	3,91	4,23	4,46	4,82	4,99

Таблица 32 Напряжения и стрелы провеса неизолированных проводов ВЛ 10кВ

Проект шифр: 3.407.1-143, выпуски 1, 2, 3 и 5

Провод АС 50/8,0

Нормативное ветровое давление W_o = 400-800 Па, I-IV районы

Максимальное напряжение в проводе $\sigma_- = \sigma_{вг} =$ 116 МПа $\sigma_{сг} =$ 45 МПа

Максимальное тяжение провода $T^н$ = 6,5 кН

Региональные коэффициенты $\gamma_{рг} = 1$ $\gamma_{pw} = 1$

Нормативная толщина стенки гололеда $b_э$ = 20мм, III район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, град. С										Стрелы провеса провода, м, при температуре, град. С					
Пролет	Режим	ВГ	В	(-5)Г	-40	-20	0	20	40	-40	-20	0	20	40	(-5)Г
30	СГ	93,5	64,2	79,3	93,9	69,1	45,0	28,6	12,9	0,04	0,06	0,09	0,14	0,32	0,39
35	СГ	100,6	67,2	84,6	93,5	68,8	45,0	29,2	14,3	0,06	0,08	0,12	0,19	0,39	0,50
40	СГ	107,4	70,1	89,6	92,9	68,4	45,0	29,9	15,7	0,08	0,11	0,16	0,24	0,46	0,61
45	СГ	113,9	73,0	94,5	92,4	68,0	45,0	30,5	16,9	0,10	0,14	0,20	0,30	0,54	0,73
50	ВГ	115,6	70,0	94,3	81,2	57,5	36,5	25,2	15,8	0,14	0,20	0,31	0,45	0,72	0,91
55	ВГ	115,6	65,9	92,8	66,5	44,5	27,9	20,7	14,7	0,21	0,31	0,49	0,67	0,94	1,12
60	ВГ	115,6	62,5	91,7	51,7	33,4	22,5	18,1	13,9	0,32	0,49	0,73	0,91	1,18	1,35
65	ВГ	115,6	59,7	90,7	38,6	26,0	19,3	16,4	13,4	0,50	0,74	0,99	1,17	1,43	1,60
70	ВГ	115,6	57,5	90,0	29,4	21,7	17,4	15,4	13,1	0,76	1,03	1,28	1,45	1,71	1,87
75	ВГ	115,6	55,7	89,5	23,9	19,1	16,2	14,6	12,8	1,07	1,34	1,58	1,75	2,00	2,16
80	ВГ	115,6	54,1	89,1	20,6	17,4	15,3	14,1	12,6	1,41	1,67	1,90	2,07	2,31	2,47
85	ВГ	115,6	52,9	88,8	18,6	16,3	14,7	13,7	12,4	1,76	2,01	2,24	2,40	2,64	2,79
90	ВГ	115,6	51,8	88,6	17,3	15,6	14,2	13,4	12,3	2,13	2,37	2,59	2,75	2,99	3,14
95	ВГ	115,6	50,8	88,5	16,3	15,0	13,9	13,2	12,2	2,51	2,74	2,96	3,11	3,36	3,50

Таблица 33 Напряжения и стрелы провеса неизолированных проводов ВЛ 10кВ

Проект шифр: 3.407.1-143, выпуски 1, 2, 3 и 5

Провод АС 50/8,0

Нормативное ветровое давление $W_o = 400\text{-}800$ Па, I-IV районы

Максимальное напряжение в проводе $\sigma_{-} = \sigma_{вг} = 116$ МПа $\sigma_{сг} = 45$ МПа

Максимальное тяжение провода $T^{н} = 6{,}5$ кН

Региональные коэффициенты $\gamma_{pг} = 1$ $\gamma_{pw} = 1$

Нормативная толщина стенки гололеда $b_э = 25$мм, IV район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, град. С										Стрелы провеса провода, м, при температуре, град. С					
Пролет	Режим	ВГ	В	(-5)Г	-40	-20	0	20	40	-40	-20	0	20	40	(-5)Г
30	СГ	102,8	64,2	92,4	93,9	69,1	45,0	28,6	12,9	0,04	0,06	0,09	0,14	0,32	0,47
35	СГ	111,1	67,2	99,4	93,5	68,8	45,0	29,2	14,3	0,06	0,08	0,12	0,19	0,39	0,59
40	ВГ	115,6	65,6	102,6	85,5	61,2	38,5	25,0	14,0	0,09	0,12	0,19	0,29	0,52	0,75
45	ВГ	115,6	59,3	101,2	66,5	43,6	25,8	18,2	12,4	0,14	0,21	0,36	0,51	0,74	0,96
50	ВГ	115,6	54,6	100,1	46,8	28,6	18,7	14,9	11,5	0,24	0,40	0,61	0,77	0,99	1,20
55	ВГ	115,6	51,1	99,4	30,6	20,4	15,4	12,6	10,9	0,45	0,68	0,90	1,09	1,26	1,46
60	ВГ	115,6	48,4	98,9	21,5	16,5	13,6	12,2	10,6	0,76	1,00	1,20	1,34	1,55	1,75
65	ВГ	115,6	46,4	98,5	17,2	14,4	12,6	11,6	10,3	1,12	1,33	1,53	1,66	1,87	2,06
70	ВГ	115,6	44,8	98,2	15,0	13,2	11,9	11,1	10,1	1,49	1,69	1,88	2,01	2,20	2,40
75	ВГ	115,6	43,5	98,0	13,7	12,4	11,4	10,8	10,0	1,87	2,06	2,25	2,37	2,56	2,76
80	ВГ	115,6	42,4	97,9	12,8	11,8	11,1	10,6	9,9	2,28	2,46	2,63	2,76	2,95	3,14
85	ВГ	115,6	41,5	97,8	12,2	11,4	10,8	10,4	9,8	2,70	2,87	3,04	3,17	3,36	3,55
90	ВГ	115,6	40,7	97,8	11,8	11,1	10,6	10,2	9,7	3,13	3,31	3,48	3,60	3,79	3,98

Таблица 34 Напряжения и стрелы провеса неизолированных проводов ВЛ 10кВ

Проект шифр: 3.407.1-143, выпуск 6

Провод АС 50/8,0

Нормативное ветровое давление W_o = 400-800 Па, I-IV районы

Максимальное напряжение в проводе $\sigma_{-} = \sigma_{вг} =$ 89 МПа $\sigma_{сг} =$ 45 МПа

Максимальное тяжение провода $T^{н}$ = 5,0 кН

Региональные коэффициенты $\gamma_{pг}$ = 1 γ_{pw} = 1

Нормативная толщина стенки гололеда $b_э$ = 10мм, I район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, град. С										Стрелы провеса провода, м , при температуре, град.С					
Пролет	Режим	ВГ	В	(-5)Г	-40	-20	0	20	40	-40	-20	0	20	40	(-5)Г
25	-	67,9	59,1	55,5	88,9	64,1	39,9	23,7	10,2	0,03	0,04	0,07	0,12	0,28	0,20
30	-	73,2	62,8	58,5	88,9	64,2	40,3	24,8	11,8	0,05	0,06	0,10	0,16	0,35	0,27
35	-	78,4	66,5	61,6	88,9	64,3	40,9	26,0	13,3	0,06	0,09	0,14	0,21	0,42	0,35
40	-	83,4	70,2	64,6	88,9	64,5	41,4	27,1	14,7	0,08	0,11	0,18	0,27	0,49	0,43
45	-	88,3	73,8	67,6	88,9	64,7	42,0	28,2	16,1	0,10	0,14	0,22	0,33	0,57	0,52
50	ВГ	88,9	72,8	65,7	80,3	56,7	35,8	24,8	15,7	0,14	0,20	0,32	0,46	0,73	0,66
55	ВГ	88,9	71,3	63,8	70,5	48,0	30,2	22,0	15,3	0,20	0,29	0,46	0,62	0,90	0,82
60	ВГ	88,9	70,0	62,3	60,5	40,1	26,1	20,2	15,0	0,27	0,41	0,63	0,81	1,09	1,00
65	ВГ	88,9	68,8	61,1	50,8	33,5	23,2	18,9	14,8	0,38	0,57	0,83	1,02	1,30	1,20
70	ВГ	88,9	67,8	60,1	42,1	28,6	21,3	18,0	14,7	0,53	0,78	1,05	1,24	1,52	1,42
75	ВГ	88,9	66,9	59,3	35,1	25,3	19,9	17,4	14,6	0,73	1,01	1,29	1,47	1,76	1,65
80	ВГ	88,9	66,2	58,7	30,0	23,0	18,9	16,9	14,5	0,97	1,27	1,54	1,72	2,01	1,89
85	ВГ	88,9	65,5	58,3	26,6	21,4	18,2	16,5	14,5	1,24	1,53	1,80	1,99	2,27	2,15

Таблица 35 Напряжения и стрелы провеса неизолированных проводов ВЛ 10кВ

Проект шифр: 3.407.1-143, выпуск 6

Провод АС 50/8,0

Нормативное ветровое давление W_o = 400-800 Па, I-IV районы

Максимальное напряжение в проводе $\sigma_- = \sigma_{вг} =$ 89 МПа $\sigma_{сг}$ = 45 МПа

Максимальное тяжение провода $T^н$ = 5,0 кН

Региональные коэффициенты γ_{pr} = 1 γ_{pw} = 1

Нормативная толщина стенки гололеда $b_э$ = 15мм, II район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, град. С										Стрелы провеса провода, м, при температуре, град. С					
Пролет	Режим	ВГ	В	(-5)Г	-40	-20	0	20	40	-40	-20	0	20	40	(-5)Г
25	-	74,3	59,1	65,7	88,9	64,1	39,9	23,7	10,2	0,03	0,04	0,07	0,12	0,28	0,27
30	-	80,8	62,8	70,7	88,9	64,2	40,3	24,8	11,8	0,05	0,06	0,10	0,16	0,35	0,37
35	-	86,9	66,6	75,5	88,9	64,3	40,9	26,0	13,3	0,06	0,09	0,14	0,21	0,42	0,47
40	ВГ	88,9	65,6	76,0	80,7	56,5	34,5	22,4	13,2	0,09	0,13	0,21	0,33	0,55	0,60
45	ВГ	88,9	62,8	74,5	67,3	44,4	26,2	18,4	12,5	0,14	0,21	0,35	0,50	0,74	0,78
50	ВГ	88,9	60,6	73,3	53,2	33,2	20,8	15,0	12,1	0,21	0,34	0,55	0,76	0,94	0,98
55	ВГ	88,9	58,6	72,5	40,1	25,4	17,8	14,8	11,8	0,34	0,54	0,77	0,93	1,16	1,20
60	ВГ	88,9	57,0	71,9	29,9	20,7	16,0	13,9	11,6	0,55	0,79	1,02	1,18	1,41	1,43
65	ВГ	88,9	55,7	71,5	23,6	18,1	14,9	13,3	11,5	0,82	1,06	1,29	1,44	1,67	1,69
70	ВГ	88,9	54,6	71,2	20,0	16,4	14,2	12,9	11,4	1,12	1,36	1,57	1,72	1,95	1,97
75	ВГ	88,9	53,6	70,9	17,8	15,3	13,6	12,6	11,4	1,44	1,67	1,88	2,03	2,25	2,27
80	ВГ	88,9	52,8	70,8	16,4	14,6	13,2	12,4	11,3	1,77	2,00	2,20	2,35	2,57	2,59

Таблица 36 Напряжения и стрелы провеса неизолированных проводов ВЛ 10кВ

Проект шифр: 3.407.1-143, выпуск 6

Провод АС 50/8,0

Нормативное ветровое давление W_o = 400-800 Па, I-IV районы

Максимальное напряжение в проводе $\sigma_- = \sigma_{вг} =$ 89 МПа $\sigma_{сг}$ = 45 МПа

Максимальное тяжение провода $T^н$ = 5,0 кН

Региональные коэффициенты $\gamma_{pг}$ = 1 γ_{pw} = 1

Нормативная толщина стенки гололеда $b_э$ = 20мм, III район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, град. С										Стрелы провеса провода, м, при температуре, град, С					
Пролет	Режим	ВГ	В	(-5)Г	-40	-20	0	20	40	-40	-20	0	20	40	(-5)Г
20	-	81,0	55,3	71,0	88,9	64,0	39,5	22,6	8,5	0,02	0,03	0,05	0,08	0,21	0,24
25	ВГ	88,9	57,3	76,8	86,2	61,4	37,4	21,7	9,7	0,03	0,05	0,08	0,13	0,29	0,35
30	ВГ	88,9	50,1	74,6	66,0	42,0	21,9	13,7	8,7	0,06	0,10	0,19	0,30	0,47	0,52
35	ВГ	88,9	45,1	72,9	43,3	23,7	13,9	10,7	8,1	0,13	0,24	0,40	0,52	0,69	0,73
40	ВГ	88,9	41,9	71,6	23,4	14,7	11,0	9,4	7,8	0,31	0,50	0,66	0,77	0,93	0,97
45	ВГ	88,9	39,7	70,6	14,7	11,5	9,7	8,7	7,6	0,63	0,80	0,95	1,05	1,21	1,24
50	ВГ	88,9	38,2	69,9	11,7	10,1	8,9	8,3	7,5	0,97	1,13	1,27	1,37	1,52	1,55
55	ВГ	88,9	37,0	69,5	10,3	9,3	8,5	8,1	7,4	1,33	1,48	1,61	1,71	1,86	1,88
60	ВГ	88,9	36,1	69,3	9,6	8,9	8,3	7,9	7,4	1,71	1,85	1,98	2,07	2,22	2,25
65	ВГ	88,9	35,4	69,2	9,1	8,5	8,1	7,8	7,4	2,11	2,25	2,38	2,47	2,61	2,64
70	ВГ	88,9	34,8	69,2	8,8	8,3	8,0	7,7	7,3	2,55	2,68	2,80	2,90	3,04	3,06

Таблица 37 Напряжения и стрелы провеса неизолированных проводов ВЛ 10кВ

Проект шифр: 3.407.1-143, выпуск 6

Провод АС 50/8,0

Нормативное ветровое давление W_o = 400-800 Па, I-IV районы

Максимальное напряжение в проводе $\sigma_- = \sigma_{вг} =$ 89 МПа $\sigma_{сг}$ = 45 МПа

Максимальное тяжение провода $T^н$ = 5,0 кН

Региональные коэффициенты γ_{pr} = 1 γ_{pw} = 1

Нормативная толщина стенки гололеда $b_э$ = 25мм, IV район

		Напряжения в проводе, МПа, при температуре, град. С								Стрелы провеса провода, м, при температуре, град, С					
Пролет	Режим	ВГ	В	(-5)Г	-40	-20	0	20	40	-40	-20	0	20	40	(-5)Г
20	ВГ	88,9	53,5	81,7	86,4	61,5	37,1	20,7	8,1	0,02	0,03	0,05	0,09	0,22	0,30
25	ВГ	88,9	43,1	80,1	60,6	36,6	17,4	10,7	6,9	0,05	0,08	0,16	0,26	0,41	0,48
30	ВГ	88,9	36,9	78,9	31,3	15,9	10,1	8,2	6,5	0,13	0,26	0,41	0,50	0,63	0,70
35	ВГ	88,9	33,5	78,1	13,7	10,0	8,1	7,2	6,2	0,41	0,56	0,69	0,77	0,90	0,96
40	ВГ	88,9	31,5	77,5	9,6	8,2	7,2	6,7	6,0	0,76	0,89	1,01	1,08	1,21	1,26
45	ВГ	88,9	30,2	77,0	8,1	7,4	6,8	6,3	5,9	1,13	1,25	1,36	1,46	1,55	1,61
50	ВГ	88,9	29,4	76,7	7,4	6,9	6,5	6,2	5,9	1,53	1,64	1,75	1,82	1,94	1,99
55	ВГ	88,9	28,6	76,6	7,0	6,6	6,3	6,1	5,8	1,97	2,07	2,17	2,24	2,36	2,41
60	ВГ	88,9	28,0	76,6	6,7	6,5	6,2	6,1	5,8	2,43	2,54	2,63	2,70	2,81	2,87
65	ВГ	88,9	27,6	76,6	6,6	6,3	6,1	6,0	5,8	2,93	3,03	3,13	3,20	3,32	3,37

Таблица 38 Напряжения и стрелы провеса неизолированных проводов ВЛ 10кВ

Проект шифр: 3.407.1-143, выпуски 1, 2 и 5

Провод АС 70/11

Нормативное ветровое давление W_o = 400-800 Па, I-IV районы

Максимальное напряжение в проводе $\sigma_- = \sigma_{вг} =$ 90 МПа $\sigma_{сг}$ = 45 МПа

Максимальное тяжение провода $T^н$ = 7,0 кН

Региональные коэффициенты $\gamma_{pг}$ = 1 γ_{pw} = 1

Нормативная толщина стенки гололеда $b_э$ = 10мм, I район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, град. С										Стрелы провеса провода, м, при температуре, град. С					
Пролет	Режим	ВГ	В	(-5)Г	-40	-20	0	20	40	-40	-20	0	20	40	(-5)Г
30	-	61,7	57,2	52,5	88,3	63,6	39,8	24,4	11,7	0,05	0,06	0,10	0,17	0,35	0,21
40	-	68,9	63,1	56,7	88,3	63,9	40,9	26,7	14,6	0,08	0,11	0,18	0,27	0,50	0,34
50	-	75,8	68,8	60,9	88,3	64,2	42,1	29,0	17,3	0,13	0,18	0,27	0,39	0,66	0,50
60	-	82,0	73,7	65,0	88,3	64,7	43,4	31,2	19,8	0,19	0,25	0,38	0,53	0,83	0,68
70	-	87,7	78,3	69,0	88,3	65,1	44,8	33,3	22,2	0,25	0,34	0,50	0,67	1,01	0,87
80	ВГ	88,3	77,5	67,5	78,3	56,7	39,4	30,6	22,1	0,37	0,52	0,74	0,95	1,32	1,16
90	ВГ	88,3	76,3	65,8	67,3	48,4	34,9	28,5	22,0	0,55	0,76	1,06	1,30	1,68	1,50
100	ВГ	88,3	75,1	64,7	57,2	41,9	31,9	27,1	21,9	0,80	1,09	1,43	1,69	2,08	1,89
110	ВГ	88,3	74,2	63,6	48,2	36,8	29,6	26,0	21,8	1,15	1,50	1,87	2,13	2,53	2,32
120	ВГ	88,3	73,4	62,7	41,5	33,3	28,0	25,2	21,8	1,59	1,97	2,35	2,61	3,02	2,80
130	ВГ	88,3	72,7	62,1	36,9	31,0	26,9	24,6	21,8	2,09	2,49	2,87	3,14	3,54	3,32
140	ВГ	88,3	72,1	61,7	33,7	29,3	26,1	24,2	21,8	2,65	3,06	3,43	3,70	4,11	3,88
150	ВГ	88,3	71,5	61,4	31,6	28,1	25,5	23,9	21,8	3,25	3,66	4,03	4,29	4,71	4,47

Таблица 39 Напряжения и стрелы провеса неизолированных проводов ВЛ 10кВ

Проект шифр: 3.407.1-143, выпуски 1, 2 и 5

Провод АС 70/11

Нормативное ветровое давление W_o = 400-800 Па, I-IV районы

Максимальное напряжение в проводе $\sigma_- = \sigma_{вг}$ = 90 МПа $\sigma_{cг}$ = 45 МПа

Максимальное тяжение провода $T^н$ = 7,0 кН

Региональные коэффициенты $\gamma_{pг}$ = 1 γ_{pw} = 1

Нормативная толщина стенки гололеда $b_э$ = 15мм, II район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, град. С										Стрелы провеса провода, м, при температуре, град. С					
Пролет	Режим	ВГ	В	(-5)Г	-40	-20	0	20	40	-40	-20	0	20	40	(-5)Г
30	-	66,4	57,2	59,6	88,3	63,6	39,8	24,4	11,7	0,05	0,06	0,10	0,17	0,35	0,28
40	-	75,0	63,1	66,1	88,3	63,9	40,9	26,8	14,6	0,08	0,11	0,18	0,27	0,50	0,45
50	-	83,1	68,8	72,5	88,3	64,2	42,1	29,0	17,3	0,13	0,18	0,27	0,39	0,66	0,64
60	ВГ	88,3	71,3	76,2	83,9	60,5	40,1	28,9	18,9	0,20	0,27	0,41	0,57	0,87	0,88
70	ВГ	88,3	68,5	74,8	68,7	47,7	32,1	24,9	18,3	0,33	0,47	0,70	0,90	1,22	1,22
80	ВГ	88,3	66,1	73,8	53,7	37,3	27,2	21,4	18,0	0,54	0,78	1,08	1,36	1,63	1,62
90	ВГ	88,3	64,1	73,2	41,4	30,7	24,3	21,2	17,8	0,89	1,21	1,52	1,74	2,08	2,07
100	ВГ	88,3	62,5	72,8	33,5	26,8	22,6	20,4	17,7	1,36	1,71	2,02	2,24	2,58	2,57
110	ВГ	88,3	61,2	72,4	28,6	24,3	21,4	19,7	17,6	1,93	2,27	2,59	2,81	3,14	3,12
120	ВГ	88,3	60,2	72,1	25,7	22,7	20,6	19,3	17,5	2,56	2,89	3,20	3,42	3,75	3,73
130	ВГ	88,3	59,3	71,9	23,9	21,7	20,0	18,9	17,5	3,24	3,56	3,86	4,08	4,42	4,39
140	ВГ	88,3	58,5	71,8	22,6	20,9	19,6	18,7	17,5	3,96	4,28	4,57	4,79	5,13	5,10

Таблица 40 Напряжения и стрелы провеса неизолированных проводов ВЛ 10кВ

Проект шифр: 3.407.1-143, выпуски 1, 2 и 5

Провод АС 70/11

Нормативное ветровое давление W_o = 400-800 Па, I-IV районы

Максимальное напряжение в проводе $\sigma_{-} = \sigma_{вг} =$ 90 МПа $\sigma_{сг}$ = 45 МПа

Максимальное тяжение провода $T^{н}$ = 7,0 кН

Региональные коэффициенты $\gamma_{pг}$ = 1 γ_{pw} = 1

Нормативная толщина стенки гололеда $b_э$ = 20мм, III район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, град. С										Стрелы провеса провода, м, при температуре, град. С					
Пролет	Режим	ВГ	В	(-5)Г	-40	-20	0	20	40	-40	-20	0	20	40	(-5)Г
30	-	78,6	57,2	68,5	88,3	63,6	39,8	24,4	11,7	0,05	0,06	0,10	0,17	0,35	0,35
35	-	84,5	60,2	73,1	88,3	63,7	40,3	25,6	13,2	0,06	0,09	0,14	0,22	0,42	0,45
40	ВГ	88,3	60,6	75,4	84,2	59,9	37,4	24,3	13,8	0,09	0,12	0,20	0,30	0,53	0,57
45	ВГ	88,3	56,8	73,9	71,8	48,5	29,1	20,0	13,1	0,13	0,19	0,32	0,46	0,70	0,74
50	ВГ	88,3	53,8	72,6	58,6	37,4	23,0	17,4	12,7	0,19	0,31	0,50	0,66	0,90	0,93
55	ВГ	88,3	51,4	71,8	45,9	28,9	19,5	15,9	12,4	0,30	0,48	0,71	0,87	1,11	1,14
60	ВГ	88,3	49,4	71,1	34,9	23,3	17,4	14,9	12,2	0,47	0,71	0,94	1,11	1,35	1,36
65	ВГ	88,3	47,8	70,6	27,2	20,0	16,1	14,2	12,1	0,71	0,97	1,20	1,36	1,60	1,61
70	ВГ	88,3	46,5	70,3	22,6	17,9	15,2	13,7	12,0	0,99	1,25	1,47	1,63	1,87	1,88
75	ВГ	88,3	45,4	70,0	19,8	16,6	14,5	13,4	11,9	1,30	1,54	1,77	1,92	2,16	2,17
80	ВГ	88,3	44,5	69,8	18,0	15,7	14,1	13,1	11,9	1,62	1,86	2,08	2,22	2,46	2,47
85	ВГ	88,3	43,7	69,7	16,8	15,1	13,7	12,9	11,9	1,96	2,19	2,40	2,55	2,78	2,79
90	ВГ	88,3	43,0	69,6	16,0	14,6	13,5	12,8	11,8	2,31	2,54	2,74	2,90	3,13	3,14
95	ВГ	88,3	42,4	69,6	15,4	14,2	13,3	12,7	11,8	2,68	2,90	3,10	3,25	3,49	3,49

Таблица 41 Напряжения и стрелы провеса неизолированных проводов ВЛ 10кВ

Проект шифр: 3.407.1-143, выпуски 1, 2 и 5

Провод АС 70/11

Нормативное ветровое давление W_o = 400-800 Па, I-IV районы

Максимальное напряжение в проводе $\sigma_{-} = \sigma_{вг} =$ 90 МПа $\sigma_{сг}$ = 45 МПа

Максимальное тяжение провода $T^{н}$ = 7,0 кН

Региональные коэффициенты γ_{pr} = 1 γ_{pw} = 1

Нормативная толщина стенки гололеда $b_э$ = 25мм, IV район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, град. С										Стрелы провеса провода, м, при температуре, град. С					
Пролет	Режим	ВГ	В	(-5)Г	-40	-20	0	20	40	-40	-20	0	20	40	(-5)Г
30	-	86,3	57,2	78,9	88,3	63,6	39,8	24,4	11,7	0,05	0,06	0,10	0,17	0,35	0,42
35	ВГ	88,3	53,7	79,7	77,7	53,5	31,4	19,7	11,4	0,07	0,10	0,18	0,28	0,49	0,57
40	ВГ	88,3	48,8	78,6	61,7	38,9	22,0	15,5	10,7	0,12	0,19	0,33	0,47	0,68	0,75
45	ВГ	88,3	45,2	77,8	44,7	26,5	16,9	13,4	10,3	0,21	0,35	0,55	0,69	0,89	0,96
50	ВГ	88,3	42,5	77,1	29,9	19,3	14,3	12,2	10,1	0,38	0,59	0,80	0,93	1,14	1,20
55	ВГ	88,3	40,5	76,7	21,3	15,8	12,9	11,1	9,9	0,65	0,87	1,07	1,24	1,40	1,46
60	ВГ	88,3	39,0	76,4	17,1	14,0	12,1	11,1	9,8	0,96	1,17	1,36	1,49	1,68	1,74
65	ВГ	88,3	37,8	76,2	14,9	12,9	11,5	10,7	9,7	1,30	1,50	1,68	1,80	1,99	2,05
70	ВГ	88,3	36,8	76,1	13,6	12,2	11,1	10,5	9,6	1,65	1,84	2,01	2,13	2,32	2,38
75	ВГ	88,3	36,0	76,0	12,7	11,7	10,8	10,3	9,6	2,02	2,20	2,37	2,49	2,68	2,74
80	ВГ	88,3	35,3	76,0	12,1	11,3	10,6	10,2	9,6	2,41	2,58	2,75	2,87	3,06	3,12
85	ВГ	88,3	34,7	76,0	11,7	11,0	10,5	10,1	9,5	2,82	2,99	3,16	3,27	3,46	3,52
90	ВГ	88,3	34,2	76,0	11,4	10,8	10,3	10,0	9,5	3,25	3,42	3,58	3,69	3,89	3,94

Таблица 42 Напряжения и стрелы провеса неизолированных проводов ВЛ 10кВ

Проект шифр: 3.407.1-143, выпуски 3, 4 и 5

Провод АС 70/11

Нормативное ветровое давление W_o = 400-800 Па, I-IV районы

Максимальное напряжение в проводе $\sigma_- = \sigma_{вг}$ = 116 МПа $\sigma_{сг}$ = 45 МПа

Максимальное тяжение провода $T^н$ = 9,0 кН

Региональные коэффициенты $\gamma_{рг}$ = 1 γ_{pw} = 1

Нормативная толщина стенки гололеда $b_э$ = 10мм, I район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, град. С										Стрелы провеса провода, м, при температуре, град. С					
Пролет	Режим	ВГ	В	(-5)Г	-40	-20	0	20	40	-40	-20	0	20	40	(-5)Г
30	СГ	65,4	61,2	56,9	93,9	69,1	45,0	28,6	12,9	0,04	0,06	0,09	0,14	0,32	0,19
40	СГ	71,7	66,1	60,0	92,9	68,4	45,0	29,9	15,7	0,08	0,11	0,16	0,24	0,46	0,33
50	СГ	77,7	70,8	63,1	91,7	67,5	45,0	31,1	18,1	0,12	0,17	0,25	0,37	0,63	0,48
60	СГ	83,0	74,9	66,2	90,3	66,5	45,0	32,3	20,3	0,18	0,25	0,37	0,51	0,81	0,66
70	СГ	87,9	78,5	69,2	88,6	65,4	45,0	33,4	22,3	0,25	0,34	0,50	0,67	1,01	0,86
80	СГ	92,3	81,8	72,0	86,7	64,2	45,0	34,4	24,0	0,34	0,46	0,65	0,85	1,22	1,08
90	СГ	96,4	84,7	74,6	84,6	62,9	45,0	35,3	25,6	0,44	0,59	0,82	1,05	1,45	1,32
100	СГ	100,1	87,3	77,1	82,4	61,6	45,0	36,1	27,0	0,55	0,74	1,02	1,26	1,69	1,58
110	СГ	103,8	90,0	79,5	80,1	60,3	45,0	36,9	12,9	0,69	0,92	1,23	1,50	1,95	1,86
120	СГ	107,3	92,4	81,7	77,8	59,1	45,0	37,6	29,5	0,85	1,11	1,46	1,75	2,23	2,15
130	СГ	110,5	94,6	83,7	75,4	57,9	45,0	38,2	30,6	1,02	1,33	1,72	2,02	2,52	2,46
140	СГ	113,5	96,6	85,7	73,1	56,8	45,0	38,7	31,6	1,23	1,58	1,99	2,31	2,84	2,79
150	ВГ	113,5	95,7	84,7	65,6	52,0	42,3	37,2	31,2	1,57	1,98	2,43	2,76	3,30	3,24

Таблица 43 Напряжения и стрелы провеса неизолированных проводов ВЛ 10кВ

Проект шифр: 3.407.1-143, выпуски 3, 4 и 5

Провод АС 70/11

Нормативное ветровое давление W_o = 400-800 Па, I-IV районы

Максимальное напряжение в проводе $\sigma_- = \sigma_{вг} =$ 116 МПа $\sigma_{сг}$ = 45 МПа

Максимальное тяжение провода $T^н$ = 9,0 кН

Региональные коэффициенты $\gamma_{рг}$ = 1 γ_{pw} = 1

Нормативная толщина стенки гололеда $b_э$ = 15мм, II район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, град. С										Стрелы провеса провода, м, при температуре, град. С					
Пролет	Режим	ВГ	В	(-5)Г	-40	-20	0	20	40	-40	-20	0	20	40	(-5)Г
30	СГ	69,9	61,2	63,4	93,9	69,1	45,0	28,6	12,9	0,04	0,06	0,09	0,14	0,32	0,27
40	СГ	77,6	66,1	69,0	92,9	68,4	45,0	29,9	15,7	0,08	0,11	0,16	0,24	0,46	0,43
50	СГ	84,9	70,8	74,5	91,7	67,6	45,0	31,1	18,2	0,12	0,17	0,25	0,37	0,63	0,63
60	СГ	91,5	74,9	79,6	90,3	66,5	45,0	32,3	20,3	0,18	0,25	0,37	0,51	0,81	0,84
70	СГ	97,5	78,5	84,5	88,6	65,4	45,0	33,4	22,3	0,25	0,34	0,50	0,67	1,01	1,08
80	СГ	103,1	81,8	89,2	86,7	64,2	45,0	34,4	24,0	0,34	0,46	0,65	0,85	1,22	1,34
90	СГ	108,3	84,7	93,5	84,6	62,9	45,0	35,3	25,6	0,44	0,59	0,82	1,05	1,45	1,62
100	СГ	113,1	87,3	97,6	82,4	61,6	45,0	36,2	27,0	0,55	0,74	1,02	1,26	1,69	1,91
110	ВГ	113,5	85,3	97,0	70,7	52,7	39,8	33,2	26,2	0,78	1,05	1,39	1,66	2,11	2,33
120	ВГ	113,5	83,3	96,2	59,5	45,3	35,7	30,9	25,5	1,11	1,45	1,84	2,13	2,58	2,80
130	ВГ	113,5	81,6	95,6	50,4	39,9	32,9	29,3	25,0	1,53	1,94	2,34	2,64	3,09	3,30
140	ВГ	113,5	80,0	95,1	43,7	36,1	30,9	28,1	24,6	2,05	2,48	2,89	3,19	3,64	3,85

Таблица 44 Напряжения и стрелы провеса неизолированных проводов ВЛ 10кВ

Проект шифр: 3.407.1-143, выпуски 3, 4 и 5

Провод АС 70/11

Нормативное ветровое давление W_o = 400-800 Па, I-IV районы

Максимальное напряжение в проводе $\sigma_- = \sigma_{вг}$ = 116 МПа $\sigma_{сг}$ = 45 МПа

Максимальное тяжение провода $T^н$ = 9,0 кН

Региональные коэффициенты γ_{pr} = 1 γ_{pw} = 1

Нормативная толщина стенки гололеда $b_э$ = 20мм, III район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, град. С										Стрелы провеса провода, м, при температуре, град. С					
Пролет	Режим	ВГ	В	(-5)Г	-40	-20	0	20	40	-40	-20	0	20	40	(-5)Г
40	СГ	92,7	66,1	80,2	92,9	68,4	45,0	29,9	15,7	0,08	0,11	0,16	0,24	0,46	0,54
45	СГ	97,9	68,5	84,2	92,3	68,0	45,0	30,5	17,0	0,10	0,14	0,21	0,30	0,54	0,65
50	СГ	102,9	70,8	88,0	91,7	67,5	45,0	31,1	18,1	0,12	0,17	0,25	0,37	0,63	0,77
55	СГ	107,5	72,9	91,7	91,0	67,1	45,0	31,7	19,3	0,15	0,21	0,31	0,44	0,72	0,89
60	СГ	111,9	74,9	95,4	90,3	66,5	45,0	32,3	20,3	0,18	0,25	0,37	0,51	0,81	1,02
65	ВГ	113,5	73,5	96,0	83,4	60,4	40,5	29,8	19,9	0,23	0,32	0,48	0,65	0,97	1,19
70	ВГ	113,5	70,6	95,1	73,1	51,4	34,6	26,5	19,0	0,31	0,44	0,65	0,85	1,18	1,39
75	ВГ	113,5	68,0	94,4	62,7	43,4	30,1	24,1	18,4	0,41	0,59	0,85	1,07	1,40	1,61
80	ВГ	113,5	65,8	93,8	53,0	36,9	26,9	22,4	17,9	0,55	0,79	1,09	1,30	1,64	1,84
85	ВГ	113,5	63,9	93,3	44,5	32,0	24,6	21,2	17,5	0,74	1,03	1,34	1,56	1,89	2,09
90	ВГ	113,5	62,2	92,9	37,7	28,5	23,0	20,3	17,2	0,98	1,30	1,61	1,83	2,15	2,35
95	ВГ	113,5	60,7	92,6	32,8	26,0	21,8	19,6	17,0	1,26	1,59	1,89	2,11	2,43	2,63
100	ВГ	113,5	59,4	92,4	29,3	24,2	20,8	19,0	16,8	1,56	1,89	2,19	2,40	2,73	2,92

Таблица 45 Напряжения и стрелы провеса неизолированных проводов ВЛ 10кВ

Проект шифр: 3.407.1-143, выпуски 3, 4 и 5

Провод АС 70/11

Нормативное ветровое давление W_o = 400-800 Па, I-IV районы

Максимальное напряжение в проводе $\sigma_- = \sigma_{вг} =$ 116 МПа $\sigma_{сг}$ = 45 МПа

Максимальное тяжение провода $T^н$ = 9,0 кН

Региональные коэффициенты γ_{pr} = 1 γ_{pw} = 1

Нормативная толщина стенки гололеда $b_э$ = 25мм, IV район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, град. С										Стрелы провеса провода, м, при температуре, град. С					
Пролет	Режим	ВГ	В	(-5)Г	-40	-20	0	20	40	-40	-20	0	20	40	(-5)Г
40	СГ	102,2	66,1	93,0	92,9	68,4	45,0	29,9	15,7	0,08	0,11	0,16	0,24	0,46	0,64
45	СГ	108,2	68,5	98,2	92,4	68,0	45,0	30,5	17,0	0,10	0,14	0,21	0,30	0,54	0,76
50	ВГ	113,5	70,1	102,6	90,4	66,3	43,9	30,3	17,8	0,13	0,17	0,26	0,38	0,64	0,90
55	ВГ	113,5	65,3	101,8	77,3	54,1	34,6	24,7	16,4	0,18	0,26	0,40	0,56	0,84	1,10
60	ВГ	113,5	61,3	101,2	63,6	42,6	27,6	21,1	15,4	0,26	0,39	0,60	0,78	1,07	1,32
65	ВГ	113,5	58,1	100,7	50,2	33,1	23,1	17,8	14,8	0,38	0,58	0,84	1,08	1,31	1,55
70	ВГ	113,5	55,4	100,3	38,7	26,7	20,3	17,4	14,3	0,58	0,84	1,10	1,29	1,57	1,81
75	ВГ	113,5	53,2	100,0	30,4	22,8	18,5	16,4	13,9	0,84	1,13	1,39	1,57	1,84	2,08
80	ВГ	113,5	51,4	99,7	25,2	20,3	17,2	15,6	13,7	1,16	1,44	1,70	1,87	2,14	2,38
85	ВГ	113,5	49,8	99,5	22,1	18,7	16,4	15,1	13,5	1,50	1,77	2,01	2,19	2,45	2,69
90	ВГ	113,5	48,5	99,4	20,0	17,5	15,7	14,7	13,3	1,85	2,11	2,35	2,52	2,78	3,02
95	ВГ	113,5	47,4	99,3	18,6	16,7	15,2	14,4	13,2	2,22	2,47	2,71	2,87	3,13	3,36
100	ВГ	113,5	46,4	99,3	17,6	16,1	14,9	14,1	13,1	2,60	2,84	3,07	3,24	3,49	3,73

Таблица 46 Напряжения и стрелы провеса неизолированных проводов ВЛ 10 кВ

Проект шифр: 3.407.1-143, выпуск 3

Провод АС 70/11

Нормативное ветровое давление W_o = 400-650 Па, I-III районы

Максимальное напряжение в проводе $\sigma_- = \sigma_{вг}$ = 116 МПа $\sigma_{сг}$ = 45 МПа

Максимальное тяжение провода $T^н$ = 9,0 кН

Региональные коэффициенты $\gamma_{pг}$ = 1 γ_{pw} = 1

Нормативная толщина стенки гололеда $b_э$ = 30 мм, V район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, град. С										Стрелы провеса провода, м , при температуре, град. С					
Пролет	Режим	ВГ	В	(-5)Г	-40	-20	0	20	40	-40	-20	0	20	40	(-5)Г
25	СГ	94,7	56,6	85,8	94,3	69,4	45,0	28,0	11,4	0,03	0,04	0,06	0,10	0,25	0,36
30	СГ	103,5	58,4	93,2	93,9	69,1	45,0	28,6	12,9	0,04	0,06	0,09	0,14	0,32	0,47
35	СГ	111,8	60,2	100,2	93,5	68,8	45,0	29,2	14,4	0,06	0,08	0,12	0,19	0,39	0,60
40	ВГ	113,5	52,9	100,5	78,8	54,7	33,1	21,5	12,9	0,09	0,13	0,22	0,34	0,57	0,78
45	ВГ	113,5	45,4	99,2	58,9	37,1	22,0	16,2	11,6	0,16	0,25	0,42	0,57	0,80	1,00
50	ВГ	113,5	40,3	98,2	39,1	24,0	16,5	13,6	10,8	0,29	0,48	0,69	0,84	1,05	1,24
55	ВГ	113,5	36,8	97,5	25,3	17,8	14,0	12,3	10,4	0,55	0,78	0,98	1,12	1,33	1,52
60	ВГ	113,5	34,4	97,1	18,6	14,9	12,7	11,5	10,1	0,88	1,10	1,30	1,43	1,63	1,81
65	ВГ	113,5	32,7	96,7	15,5	13,3	11,8	11,0	9,9	1,25	1,45	1,63	1,76	1,95	2,13
70	ВГ	113,5	31,3	96,5	13,8	12,3	11,3	10,6	9,7	1,62	1,81	1,99	2,11	2,30	2,48
75	ВГ	113,5	30,3	96,3	12,7	11,7	10,9	10,3	9,6	2,02	2,20	2,37	2,49	2,68	2,85
80	ВГ	113,5	29,5	96,2	12,0	11,2	10,6	10,1	9,5	2,43	2,60	2,77	2,89	3,07	3,25
85	ВГ	113,5	28,8	96,2	11,5	10,9	10,3	10,0	9,4	2,86	3,03	3,19	3,31	3,50	3,67

Таблица 47 Напряжения и стрелы провеса неизолированных проводов ВЛ 10 кВ

Проект шифр: 3.407.1-143, выпуск 3

Провод АС 70/11

Нормативное ветровое давление W_o = 400-650 Па, I-III районы

Максимальное напряжение в проводе $\sigma_- = \sigma_{вг}$ = 116 МПа $\sigma_{сг}$ = 45 МПа

Максимальное тяжение провода $T^н$ = 9,0 кН

Региональные коэффициенты $\gamma_{pг}$ = 1 γ_{pw} = 1

Нормативная толщина стенки гололеда $b_э$ = 35 мм, VI район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, град. С										Стрелы провеса провода, м , при температуре, град. С					
Пролет	Режим	ВГ	В	(-5)Г	-40	-20	0	20	40	-40	-20	0	20	40	(-5)Г
25	СГ	103,3	56,6	96,4	94,3	69,4	45,0	28,0	11,4	0,03	0,04	0,06	0,10	0,25	0,41
30	СГ	113,3	58,4	105,3	93,9	69,1	45,0	28,6	12,9	0,04	0,06	0,09	0,14	0,32	0,53
35	ВГ	113,5	46,2	104,4	72,0	48,0	27,1	17,3	10,6	0,08	0,12	0,21	0,32	0,53	0,73
40	ВГ	113,5	37,9	103,5	47,3	27,4	16,4	12,6	9,5	0,15	0,27	0,45	0,58	0,77	0,97
45	ВГ	113,5	32,9	102,7	25,9	16,6	12,5	10,7	8,9	0,36	0,56	0,74	0,86	1,04	1,23
50	ВГ	113,5	30,0	102,1	16,2	12,7	10,7	9,4	8,5	0,70	0,90	1,06	1,21	1,35	1,53
55	ВГ	113,5	28,0	101,8	12,8	11,1	9,8	9,1	8,2	1,08	1,25	1,40	1,51	1,68	1,86
60	ВГ	113,5	26,5	101,6	11,2	10,1	9,3	8,8	8,1	1,47	1,63	1,77	1,87	2,04	2,21
65	ВГ	113,5	25,5	101,5	10,3	9,5	8,9	8,5	8,0	1,88	2,03	2,17	2,27	2,42	2,60
70	ВГ	113,5	24,7	101,4	9,7	9,1	8,6	8,3	7,9	2,31	2,45	2,59	2,69	2,84	3,02
75	ВГ	113,5	24,1	101,4	9,3	8,8	8,4	8,2	7,8	2,77	2,91	3,04	3,14	3,29	3,47
80	ВГ	113,5	23,5	101,4	9,0	8,6	8,3	8,1	7,8	3,26	3,39	3,52	3,62	3,77	3,94
85	ВГ	113,5	23,1	101,4	8,8	8,5	8,2	8,0	7,7	3,77	3,90	4,03	4,13	4,28	4,45

Таблица 48 Напряжения и стрелы провеса неизолированных проводов ВЛ 10 кВ

Проект шифр: 3.407.1-143, выпуск 3

Провод АС 70/11

Нормативное ветровое давление W_o = 400-650 Па, I-III районы

Максимальное напряжение в проводе $\sigma_{-} = \sigma_{вг}$ = 116 МПа $\sigma_{сг}$ = 45 МПа

Максимальное тяжение провода $T^{н}$ = 9,0 кН

Региональные коэффициенты $\gamma_{pг}$ = 1 γ_{pw} = 1

Нормативная толщина стенки гололеда $b_э$ = 40 мм, VII район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, град. С										Стрелы провеса провода, м , при температуре, град. С					
Пролет	Режим	ВГ	В	(-5)Г	-40	-20	0	20	40	-40	-20	0	20	40	(-5)Г
25	ВГ	113,5	51,6	104,7	88,0	63,2	39,0	23,0	10,1	0,03	0,05	0,07	0,12	0,28	0,46
30	ВГ	113,5	36,1	103,3	58,0	34,7	17,6	11,8	8,0	0,07	0,12	0,23	0,35	0,51	0,68
35	ВГ	113,5	28,2	102,2	27,0	15,2	10,6	8,9	7,2	0,21	0,37	0,53	0,63	0,78	0,93
40	ВГ	113,5	24,4	101,3	13,1	10,2	8,6	7,7	6,8	0,56	0,72	0,85	0,94	1,08	1,23
45	ВГ	113,5	22,3	100,7	9,7	8,5	7,7	7,2	6,5	0,95	1,08	1,20	1,29	1,42	1,57
50	ВГ	113,5	21,1	100,3	8,4	7,7	7,2	6,8	6,3	1,36	1,48	1,59	1,67	1,80	1,94
55	ВГ	113,5	20,2	100,1	7,7	7,3	6,9	6,6	6,2	1,79	1,90	2,01	2,09	2,21	2,35
60	ВГ	113,5	19,5	100,0	7,3	7,0	6,7	6,5	6,2	2,25	2,36	2,47	2,55	2,66	2,80
65	ВГ	113,5	19,0	99,9	7,0	6,8	6,5	6,4	6,1	2,75	2,85	2,96	3,03	3,15	3,29
70	ВГ	113,5	18,6	99,9	6,8	6,6	6,4	6,3	6,1	3,28	3,38	3,49	3,56	3,68	3,82
75	ВГ	113,5	18,3	100,0	6,7	6,5	6,3	6,2	6,1	3,85	3,95	4,05	4,12	4,24	4,38
80	ВГ	113,5	18,0	100,1	6,6	6,4	6,3	6,2	6,0	4,44	4,55	4,66	4,73	4,84	4,98
85	ВГ	113,5	17,7	100,2	6,5	6,4	6,2	6,2	6,0	5,09	5,19	5,29	5,36	5,48	5,62

Таблица 49 Напряжения и стрелы провеса неизолированных проводов ВЛ 10 кВ

Проект шифр: 3.407.1-143, выпуск 3

Провод АС 70/11

Нормативное ветровое давление W_o = 400-650 Па, I-III районы

Максимальное напряжение в проводе $\sigma_{-} = \sigma_{вг}$ = 116 МПа σ_{cr} = 45 МПа

Максимальное тяжение провода $T^н$ = 9,0 кН

Региональные коэффициенты γ_{pr} = 1 γ_{pw} = 1

Нормативная толщина стенки гололеда $b_э$ = 45 мм, особый район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, град. С										Стрелы провеса провода, м , при температуре, град. С					
Пролет	Режим	ВГ	В	(-5)Г	-40	-20	0	20	40	-40	-20	0	20	40	(-5)Г
25	ВГ	113,5	35,2	106,3	62,9	38,8	18,7	11,3	7,1	0,05	0,07	0,15	0,25	0,40	0,56
30	ВГ	113,5	24,9	105,4	25,6	13,5	9,2	7,7	6,2	0,16	0,30	0,45	0,54	0,66	0,81
35	ВГ	113,5	20,8	104,7	10,7	8,5	7,2	6,6	5,8	0,52	0,66	0,78	0,85	0,97	1,11
40	ВГ	113,5	18,9	104,3	7,9	7,1	6,4	6,0	5,5	0,92	1,04	1,14	1,21	1,32	1,46
45	ВГ	113,5	17,8	103,9	6,9	6,4	6,0	5,7	5,4	1,34	1,45	1,54	1,61	1,72	1,85
50	ВГ	113,5	17,1	103,6	6,3	6,0	5,7	5,5	5,3	1,81	1,90	1,99	2,08	2,16	2,29
55	ВГ	113,5	16,5	103,5	6,0	5,8	5,6	5,4	5,2	2,30	2,39	2,48	2,54	2,65	2,78
60	ВГ	113,5	16,1	103,5	5,8	5,6	5,5	5,4	5,2	2,84	2,93	3,01	3,07	3,17	3,31
65	ВГ	113,5	15,8	103,5	5,7	5,5	5,4	5,3	5,2	3,41	3,50	3,59	3,64	3,74	3,88
70	ВГ	113,5	15,5	103,6	5,5	5,4	5,3	5,2	5,1	4,04	4,11	4,21	4,27	4,37	4,50
75	ВГ	113,5	15,3	103,7	5,5	5,4	5,3	5,2	5,1	4,71	4,78	4,87	4,92	5,02	5,16

Таблица 50 Напряжения и стрелы провеса неизолированных проводов ВЛ 10 кВ

Проект шифр: 3.407.1-143, выпуск 3

Провод АС 70/11

Нормативное ветровое давление W_o = 400-650 Па, I-III районы

Максимальное напряжение в проводе $\sigma_{-} = \sigma_{вг}$ = 116 МПа $\sigma_{сг}$ = 45 МПа

Максимальное тяжение провода $T^{н}$ = 9,0 кН

Региональные коэффициенты γ_{pr} = 1 γ_{pw} = 1

Нормативная толщина стенки гололеда $b_э$ =50 мм, особый район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, град. С										Стрелы провеса провода, м , при температуре, град. С					
Пролет	Режим	ВГ	В	(-5)Г	-40	-20	0	20	40	-40	-20	0	20	40	(-5)Г
25	ВГ	113,5	21,3	105,1	23,5	11,5	7,7	6,4	5,2	0,12	0,25	0,37	0,45	0,55	0,68
30	ВГ	113,5	17,1	104,3	8,2	6,7	5,8	5,3	4,7	0,50	0,61	0,71	0,77	0,87	0,98
35	ВГ	113,5	15,4	103,7	6,1	5,6	5,2	4,9	4,5	0,91	1,00	1,08	1,14	1,23	1,35
40	ВГ	113,5	14,5	103,3	5,4	5,1	4,8	4,7	4,4	1,35	1,43	1,51	1,57	1,65	1,77
45	ВГ	113,5	13,9	103,0	5,0	4,8	4,6	4,5	4,3	1,84	1,92	1,99	2,05	2,13	2,24
50	ВГ	113,5	13,5	102,8	4,8	4,7	4,5	4,4	4,3	2,38	2,45	2,53	2,58	2,67	2,77
55	ВГ	113,5	13,2	102,8	4,7	4,5	4,4	4,4	4,3	2,97	3,04	3,11	3,15	3,24	3,36
60	ВГ	113,5	13,0	102,8	4,5	4,5	4,4	4,3	4,2	3,62	3,69	3,75	3,81	3,88	3,99
65	ВГ	113,5	12,8	102,9	4,5	4,4	4,3	4,3	4,2	4,31	4,37	4,45	4,49	4,57	4,68
70	ВГ	113,5	12,6	103,0	4,4	4,4	4,3	4,3	4,2	5,04	5,11	5,18	5,23	5,30	5,43

Таблица 51 Напряжения и стрелы провеса неизолированных проводов ВЛ 10кВ

Проект шифр: 3.407.1-143, выпуск 6

Провод АС 70/11

Нормативное ветровое давление W_o = 400-800 Па, I-IV районы

Максимальное напряжение в проводе $\sigma_- = \sigma_{вг}$ = 63 МПа $\sigma_{сг}$ = 45 МПа

Максимальное тяжение провода $T^н$ = 5,0 кН

Региональные коэффициенты γ_{pr} = 1 γ_{pw} = 1

Нормативная толщина стенки гололеда $b_э$ = 10мм, I район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, град. С										Стрелы провеса провода, м, при температуре, град. С					
Пролет	Режим	ВГ	В	(-5)Г	-40	-20	0	20	40	-40	-20	0	20	40	(-5)Г
20	-	41,3	36,3	32,7	63,1	38,6	17,4	9,6	5,8	0,03	0,05	0,11	0,19	0,31	0,18
25	-	46,4	40,5	36,2	63,1	38,9	18,8	11,3	7,1	0,05	0,07	0,15	0,25	0,40	0,25
30	-	51,2	44,5	39,6	63,1	39,3	20,2	12,9	8,4	0,07	0,10	0,20	0,32	0,49	0,33
35	-	55,8	48,3	42,8	63,1	39,7	21,5	14,5	9,7	0,09	0,14	0,26	0,39	0,58	0,41
40	-	60,0	51,9	45,8	63,1	40,1	22,7	15,9	10,9	0,12	0,18	0,32	0,46	0,67	0,51
45	ВГ	63,0	54,1	47,4	60,1	38,1	22,5	16,5	11,7	0,15	0,24	0,41	0,56	0,79	0,62
50	ВГ	63,0	53,4	46,1	50,2	31,0	19,8	15,5	11,8	0,23	0,37	0,58	0,73	0,96	0,79
55	ВГ	63,0	52,7	45,3	41,2	26,0	18,2	15,0	12,0	0,34	0,53	0,76	0,92	1,15	0,97
60	ВГ	63,0	52,1	44,6	33,6	22,6	17,1	14,6	12,1	0,49	0,73	0,96	1,12	1,36	1,17
65	ВГ	63,0	51,6	44,2	27,9	20,4	16,3	14,4	12,2	0,69	0,95	1,18	1,34	1,58	1,39
70	ВГ	63,0	51,1	43,8	24,2	18,9	15,8	14,2	12,3	0,92	1,19	1,42	1,58	1,82	1,62
75	ВГ	63,0	50,7	43,6	21,7	17,8	15,4	14,0	12,4	1,18	1,44	1,67	1,83	2,08	1,87
80	ВГ	63,0	50,4	43,4	20,1	17,1	15,1	13,9	12,5	1,46	1,71	1,94	2,10	2,34	2,14

Таблица 52 Напряжения и стрелы провеса неизолированных проводов ВЛ 10кВ

Проект шифр: 3.407.1-143, выпуск 6

Провод АС 70/11

Нормативное ветровое давление W_o = 400-800 Па, I-IV районы

Максимальное напряжение в проводе $\sigma_{-} = \sigma_{вг} =$ 63 МПа $\sigma_{сг}$ = 45 МПа

Максимальное тяжение провода $T^н$ = 5,0 кН

Региональные коэффициенты $\gamma_{pг}$ = 1 γ_{pw} = 1

Нормативная толщина стенки гололеда $b_э$ = 15мм, II район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, град. С										Стрелы провеса провода, м, при температуре, град. С					
Пролет	Режим	ВГ	В	(-5)Г	-40	-20	0	20	40	-40	-20	0	20	40	(-5)Г
20	-	46,6	36,3	40,9	63,1	38,6	17,4	9,6	5,8	0,03	0,05	0,11	0,19	0,31	0,22
25	-	52,7	40,5	46,0	63,1	38,9	18,8	11,3	7,1	0,05	0,07	0,15	0,25	0,40	0,31
30	-	58,4	44,5	50,7	63,1	39,3	20,2	13,0	8,4	0,07	0,10	0,20	0,32	0,49	0,41
35	ВГ	63,0	47,6	54,5	61,5	38,3	20,7	14,1	9,5	0,09	0,15	0,27	0,40	0,59	0,52
40	ВГ	63,0	45,9	53,6	48,5	28,3	16,8	12,8	9,6	0,15	0,26	0,44	0,57	0,76	0,68
45	ВГ	63,0	44,6	52,9	35,6	21,2	14,6	11,4	9,6	0,26	0,44	0,63	0,81	0,96	0,88
50	ВГ	63,0	43,6	52,3	25,6	17,3	13,3	11,5	9,7	0,45	0,66	0,86	0,99	1,18	1,10
55	ВГ	63,0	42,7	52,0	20,1	15,2	12,6	11,2	9,7	0,69	0,91	1,10	1,23	1,42	1,33
60	ВГ	63,0	42,0	51,8	17,0	14,0	12,1	11,0	9,8	0,97	1,17	1,36	1,49	1,68	1,59
65	ВГ	63,0	41,3	51,6	15,3	13,2	11,7	10,9	9,8	1,26	1,46	1,65	1,77	1,97	1,88
70	ВГ	63,0	40,8	51,6	14,2	12,6	11,5	10,8	9,9	1,58	1,77	1,95	2,08	2,27	2,18
75	ВГ	63,0	40,3	51,5	13,5	12,2	11,3	10,7	9,9	1,91	2,10	2,27	2,40	2,60	2,50
80	ВГ	63,0	39,9	51,5	12,9	11,9	11,2	10,6	9,9	2,26	2,45	2,62	2,75	2,94	2,85

Таблица 54 Напряжения и стрелы провеса неизолированных проводов ВЛ 10кВ

Проект шифр: 3.407.1-143, выпуск 6

Провод АС 70/11

Нормативное ветровое давление W_o = 400-800 Па, I-IV районы

Максимальное напряжение в проводе $\sigma_{-} = \sigma_{вг} =$ 63 МПа $\sigma_{сг}$ = 45 МПа

Максимальное тяжение провода $T^{н}$ = 5,0 кН

Региональные коэффициенты γ_{pr} = 1 γ_{pw} = 1

Нормативная толщина стенки гололеда $b_э$ = 25мм, IV район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, град. С										Стрелы провеса провода, м, при температуре, град. С					
Пролет	Режим	ВГ	В	(-5)Г	-40	-20	0	20	40	-40	-20	0	20	40	(-5)Г
20	ВГ	63,0	32,7	57,5	55,4	31,3	13,2	8,1	5,4	0,03	0,06	0,14	0,22	0,34	0,33
25	ВГ	63,0	27,9	56,6	28,4	13,4	8,4	6,8	5,4	0,10	0,21	0,34	0,42	0,53	0,52
30	ВГ	63,0	25,6	56,1	12,2	8,7	7,0	6,2	5,3	0,34	0,47	0,59	0,66	0,77	0,75
35	ВГ	63,0	24,2	55,7	8,6	7,3	6,4	5,9	5,3	0,65	0,77	0,87	0,94	1,05	1,03
40	ВГ	63,0	23,4	55,4	7,4	6,6	6,1	5,8	5,3	0,99	1,10	1,20	1,26	1,37	1,35
45	ВГ	63,0	22,9	55,2	6,7	6,3	5,9	5,6	5,3	1,37	1,47	1,56	1,65	1,74	1,71
50	ВГ	63,0	22,5	55,0	6,4	6,1	5,8	5,6	5,3	1,78	1,88	1,98	2,04	2,15	2,12
55	ВГ	63,0	22,1	55,0	6,2	5,9	5,7	5,6	5,3	2,24	2,33	2,42	2,49	2,59	2,57
60	ВГ	63,0	21,8	55,1	6,0	5,8	5,7	5,5	5,3	2,73	2,82	2,91	2,97	3,08	3,06

Таблица 55 Напряжения и стрелы провеса неизолированных проводов ВЛ 10 кВ

Проект шифр: 3.407.1-143, выпуски 1, 2 и 5

Провод АС 95/16

Нормативное ветровое давление W_o = 400-800 Па, I-IV районы

Максимальное напряжение в проводе $\sigma_{-} = \sigma_{вг}$ = 64 МПа $\sigma_{сг}$ = 45 МПа

Максимальное тяжение провода $T^{н}$ = 7,0 кН

Региональные коэффициенты γ_{pr} = 1 γ_{pw} = 1

Нормативная толщина стенки гололеда $b_э$ = 10 мм, I район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, град. С										Стрелы провеса провода, м, при температуре, град. С					
Пролет	Режим	ВГ	В	(-5)Г	-40	-20	0	20	40	-40	-20	0	20	40	(-5)Г
20	-	34,0	32,3	28,3	62,9	38,4	17,2	9,5	5,8	0,03	0,05	0,11	0,19	0,31	0,15
30	-	41,4	39,1	33,6	62,9	39,1	20,0	12,9	8,4	0,06	0,10	0,20	0,32	0,49	0,28
40	-	48,1	45,2	38,5	62,9	40,0	22,6	15,8	10,8	0,12	0,18	0,32	0,46	0,67	0,44
50	-	54,3	50,9	43,0	62,9	40,9	25,0	18,4	13,1	0,18	0,28	0,45	0,62	0,87	0,61
60	-	59,6	55,7	47,2	62,9	41,9	27,1	20,8	15,3	0,26	0,39	0,60	0,79	1,07	0,80
70	ВГ	62,9	58,3	49,3	59,1	40,0	27,5	21,9	16,8	0,38	0,56	0,81	1,01	1,33	1,04
80	ВГ	62,9	57,6	48,4	48,9	34,1	25,3	21,3	17,2	0,59	0,85	1,15	1,36	1,69	1,39
90	ВГ	62,9	57,0	47,8	40,6	30,1	23,9	20,9	17,6	0,91	1,22	1,54	1,76	2,09	1,78
100	ВГ	62,9	56,5	47,5	34,9	27,6	23,1	20,7	17,9	1,30	1,64	1,97	2,19	2,54	2,21
110	ВГ	62,9	56,1	47,1	30,9	25,8	22,4	20,5	18,1	1,78	2,13	2,45	2,68	3,03	2,70
120	ВГ	62,9	55,7	46,8	28,3	24,6	21,9	20,3	18,3	2,31	2,66	2,99	3,21	3,57	3,23
130	ВГ	62,9	55,4	46,7	26,5	23,7	21,5	20,2	18,5	2,89	3,24	3,56	3,79	4,15	3,81
140	ВГ	62,9	55,0	46,6	25,4	23,1	21,3	20,2	18,7	3,51	3,86	4,18	4,41	4,77	4,42

Таблица 56 Напряжения и стрелы провеса неизолированных проводов ВЛ 10 кВ

Проект шифр: 3.407.1-143, выпуски 1, 2 и 5

Провод АС 95/16

Нормативное ветровое давление W_o = 400-800 Па, I-IV районы

Максимальное напряжение в проводе $\sigma_- = \sigma_{вг}$ = 64 МПа $\sigma_{сг}$ = 45 МПа

Максимальное тяжение провода $T^н$ = 7,0 кН

Региональные коэффициенты $\gamma_{рг}$ = 1 γ_{pw} = 1

Нормативная толщина стенки гололеда $b_э$ = 15 мм, II район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, град. С										Стрелы провеса провода, м, при температуре, град. С					
Пролет	Режим	ВГ	В	(-5)Г	-40	-20	0	20	40	-40	-20	0	20	40	(-5)Г
20	-	37,5	32,3	33,5	62,9	38,4	17,2	9,5	5,8	0,03	0,05	0,11	0,19	0,31	0,18
30	-	46,2	39,1	40,8	62,9	39,1	20,0	12,9	8,4	0,06	0,10	0,20	0,32	0,49	0,34
40	-	54,0	45,2	47,3	62,9	40,0	22,6	15,8	10,8	0,12	0,18	0,32	0,46	0,67	0,52
50	-	61,2	50,9	53,4	62,9	40,9	25,0	18,4	13,1	0,18	0,28	0,45	0,62	0,87	0,72
60	ВГ	62,9	50,9	54,2	51,9	33,5	22,5	18,1	13,9	0,32	0,49	0,73	0,91	1,17	1,02
70	ВГ	62,9	49,4	53,6	38,4	26,6	20,1	16,5	14,2	0,58	0,84	1,11	1,35	1,57	1,41
80	ВГ	62,9	48,2	53,3	29,6	22,8	18,8	16,8	14,4	0,98	1,28	1,55	1,73	2,02	1,85
90	ВГ	62,9	47,2	53,1	24,8	20,7	18,0	16,5	14,6	1,48	1,78	2,05	2,23	2,52	2,35
100	ВГ	62,9	46,3	53,1	22,2	19,5	17,5	16,3	14,8	2,04	2,33	2,60	2,79	3,08	2,90
110	ВГ	62,9	45,7	52,9	20,6	18,6	17,1	16,1	14,9	2,67	2,96	3,22	3,40	3,70	3,52
120	ВГ	62,9	45,2	52,9	19,5	18,0	16,8	16,0	15,0	3,36	3,63	3,89	4,08	4,37	4,19
130	ВГ	62,9	44,7	52,9	18,7	17,6	16,6	16,0	15,0	4,09	4,36	4,62	4,81	5,10	4,92

Таблица 57 Напряжения и стрелы провеса неизолированных проводов ВЛ 10 кВ

Проект шифр: 3.407.1-143, выпуски 1, 2 и 5

Провод АС 95/16

Нормативное ветровое давление W_o = 400-800 Па, I-IV районы

Максимальное напряжение в проводе $\sigma_{-} = \sigma_{вг}$ = 64 МПа $\sigma_{сг}$ = 45 МПа

Максимальное тяжение провода $T^{н}$ = 7,0 кН

Региональные коэффициенты $\gamma_{pг}$ = 1 γ_{pw} = 1

Нормативная толщина стенки гололеда $b_э$ = 20 мм, III район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, град. С										Стрелы провеса провода, м, при температуре, град. С					
Пролет	Режим	ВГ	В	(-5)Г	-40	-20	0	20	40	-40	-20	0	20	40	(-5)Г
30	-	56,7	39,1	48,9	62,9	39,1	20,0	12,9	8,4	0,06	0,10	0,20	0,32	0,49	0,40
35	-	61,9	42,2	53,2	62,9	39,5	21,3	14,3	9,6	0,09	0,14	0,26	0,39	0,58	0,50
40	ВГ	62,9	41,0	53,3	53,2	31,8	18,3	13,6	9,9	0,14	0,23	0,40	0,53	0,73	0,65
45	ВГ	62,9	39,2	52,5	40,8	24,0	15,8	12,7	10,0	0,23	0,38	0,58	0,72	0,92	0,83
50	ВГ	62,9	37,9	51,9	30,0	19,3	14,3	12,2	10,0	0,38	0,59	0,80	0,93	1,13	1,04
55	ВГ	62,9	36,7	51,5	23,0	16,7	13,4	11,8	10,1	0,60	0,82	1,03	1,16	1,36	1,27
60	ВГ	62,9	35,8	51,3	19,1	15,1	12,8	11,6	10,1	0,86	1,08	1,28	1,41	1,61	1,51
65	ВГ	62,9	35,1	51,1	16,8	14,2	12,4	11,4	10,2	1,14	1,35	1,55	1,68	1,88	1,78
70	ВГ	62,9	34,5	51,0	15,4	13,5	12,1	11,3	10,2	1,44	1,65	1,84	1,97	2,17	2,07
75	ВГ	62,9	34,0	51,0	14,5	13,0	11,9	11,2	10,3	1,76	1,96	2,15	2,28	2,48	2,38
80	ВГ	62,9	33,5	50,9	13,9	12,7	11,7	11,1	10,3	2,10	2,30	2,48	2,61	2,81	2,71
85	ВГ	62,9	33,1	50,9	13,4	12,4	11,6	11,1	10,4	2,45	2,65	2,83	2,96	3,16	3,06
90	ВГ	62,9	32,8	51,0	13,0	12,2	11,5	11,1	10,4	2,82	3,01	3,19	3,33	3,53	3,43
95	ВГ	62,9	32,4	51,0	12,8	12,0	11,4	11,0	10,5	3,21	3,40	3,58	3,71	3,92	3,81
100	ВГ	62,9	32,1	51,1	12,5	11,9	11,4	11,0	10,5	3,62	3,81	3,99	4,12	4,32	4,22
105	ВГ	62,9	31,9	51,1	12,3	11,8	11,3	11,0	10,5	4,06	4,24	4,42	4,55	4,76	4,65

Таблица 58 Напряжения и стрелы провеса неизолированных проводов ВЛ 10 кВ

Проект шифр: 3.407.1-143, выпуски 1, 2 и 5

Провод АС 95/16

Нормативное ветровое давление W_o = 400-800 Па, I-IV районы

Максимальное напряжение в проводе $\sigma_{-} = \sigma_{вг}$ = 64 МПа $\sigma_{cг}$ = 45 МПа

Максимальное тяжение провода $T^{н}$ = 7,0 кН

Региональные коэффициенты γ_{pr} = 1 γ_{pw} = 1

Нормативная толщина стенки гололеда $b_э$ = 25 мм, IV район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, град. С										Стрелы провеса провода, м, при температуре, град. С					
Пролет	Режим	ВГ	В	(-5)Г	-40	-20	0	20	40	-40	-20	0	20	40	(-5)Г
30	ВГ	62,9	38,3	57,2	61,3	37,7	19,2	12,5	8,2	0,07	0,11	0,21	0,33	0,50	0,46
35	ВГ	62,9	35,1	56,5	45,8	25,5	14,6	11,1	8,3	0,12	0,22	0,38	0,50	0,67	0,63
40	ВГ	62,9	32,9	56,0	30,6	17,8	12,3	10,3	8,3	0,24	0,41	0,59	0,71	0,88	0,83
45	ВГ	62,9	31,4	55,6	20,3	14,1	11,2	9,8	8,3	0,45	0,65	0,82	0,94	1,11	1,06
50	ВГ	62,9	30,4	55,3	15,6	12,4	10,5	9,5	8,3	0,73	0,92	1,08	1,19	1,36	1,31
55	ВГ	62,9	29,5	55,1	13,3	11,4	10,1	9,1	8,4	1,03	1,21	1,37	1,51	1,64	1,59
60	ВГ	62,9	28,8	55,0	12,1	10,8	9,8	9,2	8,4	1,35	1,52	1,67	1,78	1,95	1,90
65	ВГ	62,9	28,2	55,0	11,3	10,3	9,6	9,1	8,4	1,69	1,86	2,01	2,11	2,28	2,23
70	ВГ	62,9	27,7	55,0	10,8	10,0	9,4	9,0	8,4	2,06	2,22	2,36	2,47	2,64	2,58
75	ВГ	62,9	27,3	55,0	10,5	9,8	9,3	9,0	8,5	2,44	2,60	2,75	2,85	3,02	2,97
80	ВГ	62,9	27,0	55,0	10,2	9,7	9,2	8,9	8,5	2,85	3,01	3,15	3,26	3,43	3,37
85	ВГ	62,9	26,6	55,1	10,0	9,5	9,2	8,9	8,5	3,29	3,44	3,58	3,69	3,86	3,80
90	ВГ	62,9	26,4	55,1	9,8	9,4	9,1	8,9	8,5	3,74	3,90	4,04	4,14	4,32	4,26

Таблица 59 Напряжения и стрелы провеса неизолированных проводов ВЛ 10кВ

Проект шифр: 3.407.1-143, выпуски 3, 4 и 5

Провод АС 95/16

Нормативное ветровое давление W_o = 400-800 Па, I-IV районы

Максимальное напряжение в проводе $\sigma_- = \sigma_{вг}$ = 81 МПа $\sigma_{сг}$ = 45 МПа

Максимальное тяжение провода $T^н$ = 9,0 кН

Региональные коэффициенты $\gamma_{рг}$ = 1 γ_{pw} = 1

Нормативная толщина стенки гололеда $b_э$ = 10мм, I район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, град. С										Стрелы провеса провода, м, при температуре, град. С					
Пролет	Режим	ВГ	В	(-5)Г	-40	-20	0	20	40	-40	-20	0	20	40	(-5)Г
30	-	51,5	49,5	45,1	80,9	56,3	33,2	19,8	10,4	0,05	0,07	0,12	0,21	0,39	0,21
40	-	57,5	54,9	49,0	80,9	56,7	34,6	22,5	13,2	0,09	0,13	0,21	0,32	0,55	0,34
50	-	63,2	60,1	52,9	80,9	57,2	36,2	25,0	15,7	0,14	0,20	0,31	0,45	0,72	0,50
60	-	68,4	64,6	56,7	80,9	57,7	37,8	27,3	18,1	0,20	0,28	0,43	0,60	0,90	0,67
70	-	73,2	68,8	60,4	80,9	58,3	39,4	29,5	20,4	0,28	0,38	0,56	0,75	1,09	0,85
80	-	77,7	72,7	63,9	80,9	58,9	41,0	31,6	22,6	0,36	0,49	0,71	0,92	1,29	1,05
90	ВГ	80,9	75,1	66,1	78,7	57,7	41,1	32,6	24,1	0,47	0,64	0,89	1,13	1,52	1,29
100	ВГ	80,9	74,3	65,1	70,5	51,7	38,1	31,3	24,3	0,64	0,88	1,19	1,45	1,87	1,61
110	ВГ	80,9	73,7	64,2	62,3	46,3	35,5	30,2	24,4	0,88	1,19	1,55	1,82	2,25	1,98
120	ВГ	80,9	73,1	63,4	55,0	42,1	33,7	29,4	24,5	1,19	1,55	1,94	2,23	2,67	2,39
130	ВГ	80,9	72,6	62,9	49,1	39,0	32,3	28,8	24,6	1,56	1,97	2,38	2,67	3,12	2,83
140	ВГ	80,9	72,1	62,4	44,5	36,6	31,2	28,3	24,7	2,00	2,43	2,85	3,14	3,60	3,30

Таблица 60 Напряжения и стрелы провеса неизолированных проводов ВЛ 10кВ

Проект шифр: 3.407.1-143, выпуски 3, 4 и 5

Провод АС 95/16

Нормативное ветровое давление W_o = 400-800 Па, I-IV районы

Максимальное напряжение в проводе $\sigma_{-} = \sigma_{вг} =$ 81 МПа $\sigma_{сг}$ = 45 МПа

Максимальное тяжение провода $T^{н}$ = 9,0 кН

Региональные коэффициенты $\gamma_{pг}$ = 1 γ_{pw} = 1

Нормативная толщина стенки гололеда $b_э$ = 15мм, II район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, град. С										Стрелы провеса провода, м, при температуре, град. С					
Пролет	Режим	ВГ	В	(-5)Г	-40	-20	0	20	40	-40	-20	0	20	40	(-5)Г
30	-	55,7	49,5	50,9	80,9	56,3	33,2	19,8	10,4	0,05	0,07	0,12	0,21	0,39	0,27
40	-	62,9	54,9	56,8	80,9	56,7	34,6	22,5	13,2	0,09	0,13	0,21	0,32	0,55	0,43
50	-	69,8	60,1	62,4	80,9	57,2	36,2	25,0	15,7	0,14	0,20	0,31	0,45	0,72	0,62
60	-	76,0	64,6	67,7	80,9	57,7	37,8	27,4	18,2	0,20	0,28	0,43	0,60	0,90	0,82
70	ВГ	80,9	67,8	71,9	79,0	56,6	38,2	28,7	20,0	0,28	0,39	0,58	0,77	1,11	1,05
80	ВГ	80,9	65,9	71,1	67,2	47,3	33,1	24,7	20,0	0,43	0,61	0,88	1,17	1,46	1,39
90	ВГ	80,9	64,2	70,5	55,8	39,8	29,6	24,9	19,9	0,66	0,92	1,24	1,48	1,84	1,77
100	ВГ	80,9	62,6	70,1	46,1	34,5	27,4	23,9	19,9	0,98	1,32	1,66	1,90	2,28	2,20
110	ВГ	80,9	61,5	69,7	38,8	30,8	25,8	23,1	19,9	1,42	1,78	2,13	2,38	2,76	2,67
120	ВГ	80,9	60,5	69,4	34,0	28,4	24,6	22,5	19,9	1,93	2,30	2,66	2,90	3,28	3,19
130	ВГ	80,9	59,6	69,2	30,8	26,7	23,8	22,1	19,9	2,49	2,87	3,22	3,47	3,85	3,76

Таблица 61 Напряжения и стрелы провеса неизолированных проводов ВЛ 10кВ

Проект шифр: 3.407.1-143, выпуски 3, 4 и 5

Провод АС 95/16

Нормативное ветровое давление W_o = 400-800 Па, I-IV районы

Максимальное напряжение в проводе $\sigma_- = \sigma_{вг}$ = 81 МПа $\sigma_{сг}$ = 45 МПа

Максимальное тяжение провода $T^н$ = 9,0 кН

Региональные коэффициенты γ_{pr} = 1 γ_{pw} = 1

Нормативная толщина стенки гололеда $b_э$ = 20мм, III район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, град. С										Стрелы провеса провода, м, при температуре, град. С					
Пролет	Режим	ВГ	В	(-5)Г	-40	-20	0	20	40	-40	-20	0	20	40	(-5)Г
40	-	75,1	54,9	66,1	80,9	56,7	34,6	22,5	13,2	0,09	0,13	0,21	0,32	0,55	0,52
45	-	79,7	57,5	69,8	80,9	56,9	35,4	23,8	14,5	0,11	0,16	0,26	0,39	0,63	0,63
50	ВГ	80,9	56,3	70,0	73,8	50,6	31,3	22,0	14,6	0,15	0,22	0,36	0,52	0,78	0,77
55	ВГ	80,9	54,0	69,3	64,2	42,5	26,7	20,0	14,4	0,21	0,32	0,51	0,69	0,96	0,94
60	ВГ	80,9	52,0	68,7	54,5	35,4	23,5	18,6	14,2	0,30	0,46	0,69	0,88	1,15	1,13
65	ВГ	80,9	50,3	68,2	45,2	29,8	21,3	17,7	14,1	0,42	0,64	0,90	1,08	1,36	1,34
70	ВГ	80,9	48,9	67,8	37,2	25,9	19,8	17,0	14,1	0,60	0,86	1,12	1,31	1,58	1,56
75	ВГ	80,9	47,7	67,5	31,3	23,2	18,7	16,5	14,0	0,82	1,10	1,37	1,55	1,82	1,80
80	ВГ	80,9	46,7	67,3	27,1	21,3	17,9	16,1	14,0	1,07	1,36	1,63	1,80	2,08	2,05
85	ВГ	80,9	45,8	67,1	24,3	20,0	17,3	15,8	14,0	1,35	1,64	1,90	2,08	2,35	2,32
90	ВГ	80,9	45,0	67,0	22,3	19,1	16,8	15,6	14,0	1,65	1,93	2,18	2,36	2,63	2,61
95	ВГ	80,9	44,3	66,9	20,9	18,3	16,5	15,4	14,0	1,96	2,23	2,49	2,66	2,94	2,91
100	ВГ	80,9	43,6	66,9	19,9	17,8	16,2	15,2	14,0	2,28	2,55	2,80	2,98	3,25	3,22

Таблица 62 Напряжения и стрелы провеса неизолированных проводов ВЛ 10кВ

Проект шифр: 3.407.1-143, выпуски 3, 4 и 5

Провод АС 95/16

Нормативное ветровое давление W_o = 400-800 Па, I-IV районы

Максимальное напряжение в проводе $\sigma_- = \sigma_{вг} =$ 81 МПа $\sigma_{сг}$ = 45 МПа

Максимальное тяжение провода $T^{н}$ = 9,0 кН

Региональные коэффициенты γ_{pr} = 1 γ_{pw} = 1

Нормативная толщина стенки гололеда $b_э$ = 25мм, IV район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, град. С										Стрелы провеса провода, м, при температуре, град. С					
Пролет	Режим	ВГ	В	(-5)Г	-40	-20	0	20	40	-40	-20	0	20	40	(-5)Г
40	ВГ	80,9	52,0	74,1	75,9	52,0	30,9	20,2	12,4	0,10	0,14	0,24	0,36	0,59	0,63
45	ВГ	80,9	48,4	73,4	63,5	41,0	24,1	17,3	12,0	0,14	0,22	0,38	0,53	0,76	0,80
50	ВГ	80,9	45,6	72,8	50,5	31,2	19,8	15,5	11,8	0,22	0,36	0,57	0,73	0,96	1,00
55	ВГ	80,9	43,3	72,4	38,4	24,4	17,3	14,5	11,6	0,36	0,56	0,79	0,95	1,18	1,21
60	ВГ	80,9	41,5	72,1	29,1	20,3	15,8	13,8	11,5	0,56	0,81	1,03	1,19	1,42	1,45
65	ВГ	80,9	40,1	71,9	23,3	17,9	14,8	12,8	11,5	0,82	1,07	1,30	1,49	1,67	1,70
70	ВГ	80,9	38,9	71,8	19,9	16,3	14,1	12,9	11,4	1,12	1,36	1,58	1,72	1,95	1,98
75	ВГ	80,9	38,0	71,7	17,8	15,3	13,6	12,6	11,4	1,43	1,67	1,88	2,02	2,25	2,28
80	ВГ	80,9	37,1	71,6	16,5	14,6	13,2	12,4	11,3	1,77	1,99	2,19	2,34	2,57	2,59
85	ВГ	80,9	36,4	71,6	15,5	14,1	12,9	12,3	11,3	2,11	2,33	2,53	2,68	2,90	2,93
90	ВГ	80,9	35,8	71,6	14,8	13,7	12,7	12,1	11,3	2,48	2,69	2,89	3,03	3,25	3,28
95	ВГ	80,9	35,2	71,6	14,3	13,4	12,5	12,0	11,3	2,86	3,07	3,27	3,40	3,63	3,66

Таблица 63 Напряжения и стрелы провеса неизолированных проводов ВЛ 10 кВ

Проект шифр: 3.407.1-143, выпуск 3

Провод АС 95/16

Нормативное ветровое давление W_o = 400-650 Па, I-III районы

Максимальное напряжение в проводе $\sigma_{-} = \sigma_{вг}$ = 81 МПа $\sigma_{сг}$ = 45 МПа

Максимальное тяжение провода $T^{н}$ = 9,0 кН

Региональные коэффициенты $\gamma_{pг}$ = 1 γ_{pw} = 1

Нормативная толщина стенки гололеда $b_э$ = 30 мм, V район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, град. С										Стрелы провеса провода, м , при температуре, град. С					
Пролет	Режим	ВГ	В	(-5)Г	-40	-20	0	20	40	-40	-20	0	20	40	(-5)Г
25	-	75,9	44,4	69,2	80,9	56,2	32,5	18,3	8,9	0,04	0,05	0,09	0,16	0,32	0,34
30	ВГ	80,9	43,0	73,1	75,5	51,1	28,7	17,1	9,7	0,05	0,08	0,14	0,24	0,42	0,46
35	ВГ	80,9	36,2	72,1	58,3	35,4	19,1	13,3	9,2	0,10	0,16	0,29	0,42	0,60	0,64
40	ВГ	80,9	31,7	71,2	39,9	22,5	14,3	11,5	8,9	0,18	0,32	0,51	0,63	0,81	0,85
45	ВГ	80,9	28,8	70,5	24,7	16,1	12,2	10,5	8,7	0,37	0,57	0,75	0,88	1,05	1,08
50	ВГ	80,9	27,0	70,0	17,2	13,2	11,0	9,9	8,6	0,66	0,86	1,03	1,15	1,32	1,35
55	ВГ	80,9	25,7	69,7	14,0	11,8	10,3	9,5	8,5	0,98	1,16	1,33	1,44	1,61	1,63
60	ВГ	80,9	24,7	69,6	12,4	11,0	9,9	9,3	8,5	1,32	1,49	1,65	1,76	1,93	1,95
65	ВГ	80,9	24,0	69,5	11,4	10,4	9,6	9,1	8,5	1,68	1,84	1,99	2,10	2,27	2,29
70	ВГ	80,9	23,4	69,4	10,8	10,0	9,4	9,0	8,4	2,06	2,22	2,36	2,47	2,64	2,66
75	ВГ	80,9	22,9	69,4	10,4	9,8	9,3	8,9	8,4	2,46	2,61	2,76	2,86	3,03	3,06
80	ВГ	80,9	22,5	69,4	10,1	9,6	9,1	8,8	8,4	2,88	3,03	3,18	3,29	3,45	3,47
85	ВГ	80,9	22,2	69,5	9,8	9,4	9,0	8,8	8,4	3,33	3,48	3,63	3,73	3,90	3,92

Таблица 64 Напряжения и стрелы провеса неизолированных проводов ВЛ 10 кВ

Проект шифр: 3.407.1-143, выпуск 3

Провод АС 95/16

Нормативное ветровое давление W_o = 400-650 Па, I-III районы

Максимальное напряжение в проводе $\sigma_{-} = \sigma_{вг}$ = 81 МПа $\sigma_{сг}$ = 45 МПа

Максимальное тяжение провода $T^{н}$ = 9,0 кН

Региональные коэффициенты $\gamma_{рг}$ = 1 γ_{pw} = 1

Нормативная толщина стенки гололеда $b_э$ = 35 мм, VI район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, град. С										Стрелы провеса провода, м , при температуре, град. С					
Пролет	Режим	ВГ	В	(-5)Г	-40	-20	0	20	40	-40	-20	0	20	40	(-5)Г
25	ВГ	80,9	41,1	75,6	76,2	51,6	28,5	15,9	8,3	0,04	0,05	0,10	0,18	0,34	0,39
30	ВГ	80,9	32,0	74,8	55,4	32,4	16,4	13,2	7,8	0,07	0,13	0,25	0,31	0,52	0,57
35	ВГ	80,9	26,9	74,1	33,0	17,8	11,6	9,5	7,5	0,17	0,31	0,48	0,59	0,74	0,79
40	ВГ	80,9	24,0	73,6	17,8	12,4	9,8	8,6	7,3	0,41	0,59	0,74	0,84	0,99	1,04
45	ВГ	80,9	22,3	73,3	12,6	10,3	8,9	8,1	7,2	0,73	0,89	1,03	1,13	1,27	1,32
50	ВГ	80,9	21,3	73,0	10,6	9,3	8,4	7,7	7,1	1,07	1,22	1,35	1,48	1,59	1,63
55	ВГ	80,9	20,5	72,9	9,5	8,7	8,1	7,6	7,1	1,44	1,58	1,70	1,80	1,94	1,98
60	ВГ	80,9	19,9	72,8	8,9	8,3	7,8	7,5	7,1	1,83	1,96	2,08	2,17	2,32	2,36
65	ВГ	80,9	19,4	72,8	8,5	8,1	7,7	7,4	7,0	2,25	2,38	2,50	2,59	2,72	2,77
70	ВГ	80,9	19,0	72,8	8,2	7,9	7,6	7,3	7,0	2,70	2,82	2,94	3,03	3,17	3,21
75	ВГ	80,9	18,7	72,8	8,0	7,7	7,5	7,3	7,0	3,18	3,30	3,41	3,50	3,64	3,68
80	ВГ	80,9	18,4	72,9	7,9	7,6	7,4	7,3	7,0	3,69	3,80	3,93	4,00	4,15	4,19
85	ВГ	80,9	18,1	72,9	7,8	7,6	7,4	7,2	7,0	4,23	4,34	4,46	4,54	4,69	4,72

Таблица 65 Напряжения и стрелы провеса неизолированных проводов ВЛ 10 кВ

Проект шифр: 3.407.1-143, выпуск 3

Провод АС 95/16

Нормативное ветровое давление W_o = 400-650 Па, I-III районы

Максимальное напряжение в проводе $\sigma_- = \sigma_{вг}$ = 81 МПа $\sigma_{сг}$ = 45 МПа

Максимальное тяжение провода $T^н$ = 9,0 кН

Региональные коэффициенты $\gamma_{рг}$ = 1 γ_{pw} = 1

Нормативная толщина стенки гололеда $b_э$ = 40 мм, VII район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, град. С										Стрелы провеса провода, м , при температуре, град. С					
Пролет	Режим	ВГ	В	(-5)Г	-40	-20	0	20	40	-40	-20	0	20	40	(-5)Г
25	ВГ	80,9	26,5	74,1	49,4	26,6	12,6	8,8	6,2	0,06	0,11	0,23	0,32	0,45	0,50
30	ВГ	80,9	21,1	73,3	21,8	12,1	8,6	7,3	6,0	0,19	0,34	0,47	0,56	0,68	0,72
35	ВГ	80,9	18,6	72,7	11,1	8,7	7,3	6,7	5,8	0,50	0,64	0,76	0,84	0,96	0,99
40	ВГ	80,9	17,3	72,3	8,6	7,5	6,7	6,3	5,7	0,85	0,97	1,08	1,15	1,27	1,30
45	ВГ	80,9	16,5	72,0	7,5	6,9	6,4	6,1	5,7	1,22	1,33	1,44	1,51	1,62	1,66
50	ВГ	80,9	16,0	71,8	6,9	6,5	6,2	6,0	5,6	1,64	1,74	1,83	1,90	2,02	2,05
55	ВГ	80,9	15,6	71,8	6,6	6,3	6,1	5,9	5,6	2,07	2,17	2,27	2,34	2,45	2,48
60	ВГ	80,9	15,3	71,8	6,4	6,2	6,0	5,8	5,6	2,55	2,64	2,73	2,81	2,92	2,95
65	ВГ	80,9	15,0	71,8	6,3	6,1	5,9	5,8	5,6	3,06	3,15	3,25	3,32	3,44	3,47
70	ВГ	80,9	14,8	71,8	6,1	6,0	5,8	5,7	5,6	3,62	3,71	3,81	3,88	3,99	4,02
75	ВГ	80,9	14,6	71,9	6,1	5,9	5,8	5,7	5,6	4,21	4,30	4,39	4,46	4,58	4,61
80	ВГ	80,9	14,4	72,0	6,0	5,9	5,8	5,7	5,6	4,84	4,94	5,03	5,10	5,21	5,24

Таблица 66 Напряжения и стрелы провеса неизолированных проводов ВЛ 10 кВ

Проект шифр: 3.407.1-143, выпуск 3

Провод АС 95/16

Нормативное ветровое давление W_o = 400-650 Па, I-III районы

Максимальное напряжение в проводе $\sigma_{-} = \sigma_{вг}$ = 81 МПа $\sigma_{сг}$ = 45 МПа

Максимальное тяжение провода $T^{н}$ = 9,0 кН

Региональные коэффициенты γ_{pr} = 1 γ_{pw} = 1

Нормативная толщина стенки гололеда $b_э$ = 45 мм, особый район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, град. С										Стрелы провеса провода, м , при температуре, град. С					
Пролет	Режим	ВГ	В	(-5)Г	-40	-20	0	20	40	-40	-20	0	20	40	(-5)Г
25	ВГ	80,9	19,2	75,5	24,8	11,9	7,8	6,5	5,2	0,11	0,24	0,36	0,44	0,55	0,59
30	ВГ	80,9	16,2	75,0	9,8	7,6	6,3	5,7	5,0	0,42	0,54	0,64	0,71	0,81	0,86
35	ВГ	80,9	14,8	74,7	7,2	6,4	5,8	5,4	4,9	0,77	0,87	0,97	1,03	1,13	1,17
40	ВГ	80,9	14,1	74,5	6,3	5,8	5,4	5,2	4,9	1,16	1,25	1,34	1,40	1,49	1,53
45	ВГ	80,9	13,6	74,3	5,8	5,5	5,2	5,1	4,8	1,58	1,67	1,75	1,81	1,91	1,95
50	ВГ	80,9	13,3	74,2	5,5	5,3	5,1	4,9	4,8	2,05	2,13	2,22	2,30	2,36	2,41
55	ВГ	80,9	13,0	74,2	5,4	5,2	5,0	4,9	4,8	2,56	2,64	2,72	2,78	2,87	2,91
60	ВГ	80,9	12,8	74,2	5,2	5,1	5,0	4,9	4,8	3,12	3,19	3,27	3,34	3,43	3,47
65	ВГ	80,9	12,6	74,2	5,2	5,1	5,0	4,9	4,8	3,72	3,79	3,87	3,93	4,03	4,07
70	ВГ	80,9	12,5	74,3	5,1	5,0	4,9	4,9	4,8	4,36	4,45	4,52	4,58	4,67	4,71
75	ВГ	80,9	12,3	74,3	5,0	5,0	4,9	4,8	4,8	5,07	5,13	5,21	5,28	5,37	5,40

Таблица 67 Напряжения и стрелы провеса неизолированных проводов ВЛ 10 кВ

Проект шифр: 3.407.1-143, выпуск 3

Провод АС 95/16

Нормативное ветровое давление W_o = 400-650 Па, I-III районы

Максимальное напряжение в проводе $\sigma_{-} = \sigma_{вг}$ = 81 МПа $\sigma_{сг}$ = 45 МПа

Максимальное тяжение провода $T^н$ = 9,0 кН

Региональные коэффициенты γ_{pr} = 1 γ_{pw} = 1

Нормативная толщина стенки гололеда $b_э$ = 50 мм, особый район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, град. С										Стрелы провеса провода, м , при температуре, град. С					
Пролет	Режим	ВГ	В	(-5)Г	-40	-20	0	20	40	-40	-20	0	20	40	(-5)Г
25	ВГ	80,9	13,7	74,7	8,3	6,4	5,3	4,8	4,2	0,34	0,44	0,53	0,59	0,68	0,71
30	ВГ	80,9	12,3	74,3	5,8	5,2	4,7	4,5	4,1	0,70	0,78	0,86	0,91	1,00	1,03
35	ВГ	80,9	11,6	74,1	5,1	4,7	4,5	4,3	4,0	1,09	1,17	1,24	1,29	1,38	1,41
40	ВГ	80,9	11,2	73,9	4,7	4,5	4,3	4,2	4,0	1,54	1,61	1,68	1,73	1,82	1,85
45	ВГ	80,9	11,0	73,7	4,5	4,3	4,2	4,1	4,0	2,04	2,12	2,18	2,23	2,31	2,34
50	ВГ	80,9	10,8	73,6	4,4	4,3	4,1	4,1	4,0	2,59	2,66	2,74	2,78	2,85	2,89
55	ВГ	80,9	10,6	73,7	4,3	4,2	4,1	4,1	4,0	3,21	3,27	3,33	3,38	3,45	3,50
60	ВГ	80,9	10,5	73,7	4,2	4,1	4,1	4,0	3,9	3,87	3,95	4,01	4,05	4,15	4,16
65	ВГ	80,9	10,4	73,8	4,2	4,1	4,1	4,0	3,9	4,59	4,66	4,72	4,77	4,87	4,88
70	ВГ	80,9	10,3	73,8	4,1	4,1	4,0	4,0	4,0	5,37	5,43	5,51	5,53	5,62	5,65

Таблица 68 Напряжения и стрелы провеса неизолированных проводов ВЛ 10кВ

Проект шифр: 3.407.1-143, выпуск 6

Провод АС 95/16

Нормативное ветровое давление W_o = 400-800 Па, I-IV районы

Максимальное напряжение в проводе $\sigma_{-} = \sigma_{вг}$ = 45 МПа $\sigma_{сг}$ = 45 МПа

Максимальное тяжение провода $T^{н}$ = 5,0 кН

Региональные коэффициенты γ_{pr} = 1 γ_{pw} = 1

Нормативная толщина стенки гололеда $b_э$ = 10мм, I район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, град. С										Стрелы провеса провода, м, при температуре, град. С					
Пролет	Режим	ВГ	В	(-5)Г	-40	-20	0	20	40	-40	-20	0	20	40	(-5)Г
20	-	28,4	25,7	22,1	44,9	22,1	9,6	6,8	4,9	0,04	0,08	0,19	0,27	0,37	0,22
25	-	32,8	29,7	25,5	44,9	23,0	11,3	8,2	6,0	0,06	0,12	0,25	0,34	0,47	0,30
30	-	36,9	33,4	28,6	44,9	23,9	12,9	9,6	7,1	0,09	0,17	0,32	0,42	0,57	0,39
35	-	40,7	36,9	31,6	44,9	24,8	14,3	10,9	8,2	0,12	0,22	0,39	0,51	0,68	0,48
40	-	44,3	40,1	34,3	44,9	25,7	15,6	12,2	9,3	0,16	0,28	0,46	0,60	0,78	0,57
45	ВГ	44,9	40,4	34,2	37,3	22,1	14,9	12,2	9,7	0,25	0,42	0,62	0,75	0,95	0,73
50	ВГ	44,9	40,1	33,6	29,3	18,9	14,1	12,1	9,9	0,39	0,60	0,80	0,94	1,14	0,91
55	ВГ	44,9	39,9	33,3	23,9	17,1	13,6	12,0	10,2	0,57	0,80	1,01	1,14	1,35	1,12
60	ВГ	44,9	39,6	33,1	20,5	15,9	13,3	12,0	10,4	0,80	1,03	1,23	1,36	1,57	1,34
65	ВГ	44,9	39,4	33,0	18,5	15,1	13,1	11,9	10,6	1,04	1,27	1,47	1,61	1,82	1,58
70	ВГ	44,9	39,1	32,9	17,1	14,6	12,9	11,9	10,7	1,30	1,52	1,72	1,86	2,08	1,83
75	ВГ	44,9	38,9	32,8	16,1	14,2	12,8	11,9	10,9	1,58	1,80	2,00	2,14	2,35	2,11
80	ВГ	44,9	38,7	32,8	15,5	13,9	12,7	12,0	11,0	1,88	2,09	2,29	2,43	2,65	2,40

Таблица 69 Напряжения и стрелы провеса неизолированных проводов ВЛ 10кВ

Проект шифр: 3.407.1-143, выпуск 6

Провод АС 95/16

Нормативное ветровое давление W_o = 400-800 Па, I-IV районы

Максимальное напряжение в проводе $\sigma_{-} = \sigma_{вг}$ = 45 МПа $\sigma_{cг}$ = 45 МПа

Максимальное тяжение провода $T^н$ = 5,0 кН

Региональные коэффициенты $\gamma_{pг}$ = 1 γ_{pw} = 1

Нормативная толщина стенки гололеда $b_э$ = 15мм, II район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, град. С										Стрелы провеса провода, м, при температуре, град. С					
Пролет	Режим	ВГ	В	(-5)Г	-40	-20	0	20	40	-40	-20	0	20	40	(-5)Г
20	-	33,3	25,7	29,2	44,9	22,1	9,6	6,8	4,9	0,04	0,08	0,19	0,27	0,37	0,26
25	-	38,5	29,7	33,7	44,9	23,0	11,3	8,2	6,0	0,06	0,12	0,25	0,34	0,47	0,35
30	-	43,3	33,4	37,9	44,9	23,9	12,9	9,6	7,1	0,09	0,17	0,32	0,42	0,57	0,44
35	ВГ	44,9	34,1	39,0	36,7	19,8	12,4	9,9	7,7	0,15	0,28	0,45	0,56	0,72	0,59
40	ВГ	44,9	33,3	38,6	25,5	15,5	11,4	9,7	8,0	0,29	0,47	0,64	0,75	0,91	0,77
45	ВГ	44,9	32,8	38,2	18,6	13,4	10,7	9,2	8,1	0,49	0,69	0,86	1,00	1,13	0,99
50	ВГ	44,9	32,4	38,0	15,2	12,2	10,3	9,4	8,3	0,75	0,93	1,10	1,21	1,37	1,23
55	ВГ	44,9	31,9	37,9	13,5	11,4	10,1	9,4	8,4	1,02	1,20	1,36	1,47	1,63	1,49
60	ВГ	44,9	31,6	37,9	12,4	11,0	9,9	9,3	8,5	1,32	1,49	1,64	1,75	1,92	1,77
65	ВГ	44,9	31,2	37,8	11,8	10,7	9,8	9,3	8,6	1,63	1,80	1,95	2,06	2,24	2,08
70	ВГ	44,9	30,9	37,8	11,3	10,4	9,7	9,3	8,7	1,97	2,13	2,29	2,40	2,57	2,42
75	ВГ	44,9	30,7	37,9	11,0	10,3	9,7	9,3	8,7	2,33	2,49	2,64	2,75	2,92	2,77

Таблица 70 Напряжения и стрелы провеса неизолированных проводов ВЛ 10кВ

Проект шифр: 3.407.1-143, выпуск 6

Провод АС 95/16

Нормативное ветровое давление W_o = 400-800 Па, I-IV районы

Максимальное напряжение в проводе $\sigma_{-} = \sigma_{вг} =$ 45 МПа $\sigma_{сг}$ = 45 МПа

Максимальное тяжение провода $T^{н}$ =5,0 кН

Региональные коэффициенты $\gamma_{рг}$ = 1 γ_{pw} = 1

Нормативная толщина стенки гололеда $b_э$ = 20мм, III район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, град. С										Стрелы провеса провода, м, при температуре, град. С					
Пролет	Режим	ВГ	В	(-5)Г	-40	-20	0	20	40	-40	-20	0	20	40	(-5)Г
20	-	42,7	25,7	37,0	44,9	22,1	9,6	6,8	4,9	0,04	0,08	0,19	0,27	0,37	0,29
25	ВГ	44,9	25,6	38,4	31,5	14,7	8,7	7,0	5,4	0,09	0,19	0,32	0,41	0,52	0,43
30	ВГ	44,9	24,1	37,8	15,9	10,1	7,7	6,7	5,6	0,26	0,41	0,53	0,61	0,72	0,63
35	ВГ	44,9	23,3	37,4	10,7	8,5	7,2	6,5	5,7	0,52	0,65	0,77	0,85	0,97	0,87
40	ВГ	44,9	22,7	37,2	8,9	7,7	6,9	6,5	5,8	0,81	0,94	1,05	1,12	1,24	1,15
45	ВГ	44,9	22,4	37,0	8,1	7,3	6,7	6,4	5,9	1,14	1,26	1,36	1,44	1,56	1,46
50	ВГ	44,9	22,1	36,8	7,6	7,1	6,6	6,3	5,9	1,49	1,61	1,71	1,79	1,91	1,81
55	ВГ	44,9	21,8	36,8	7,3	6,9	6,6	6,3	6,0	1,88	1,99	2,09	2,17	2,29	2,19
60	ВГ	44,9	21,6	36,9	7,1	6,8	6,5	6,3	6,0	2,30	2,40	2,51	2,59	2,71	2,60
65	ВГ	44,9	21,4	36,9	7,0	6,7	6,5	6,3	6,1	2,75	2,85	2,96	3,04	3,15	3,05

Таблица 71 Напряжения и стрелы провеса неизолированных проводов ВЛ 10кВ

Проект шифр: 3.407.1-143, выпуск 6

Провод АС 95/16

Нормативное ветровое давление W_o = 400-800 Па, I-IV районы

Максимальное напряжение в проводе $\sigma_- = \sigma_{вг} =$ 45 МПа $\sigma_{сг}$ = 45 МПа

Максимальное тяжение провода $T^н$ = 5,0 кН

Региональные коэффициенты $\gamma_{рг}$ = 1 γ_{pw} = 1

Нормативная толщина стенки гололеда $b_э$ = 25мм, IV район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, град. С										Стрелы провеса провода, м, при температуре, град. С					
Пролет	Режим	ВГ	В	(-5)Г	-40	-20	0	20	40	-40	-20	0	20	40	(-5)Г
20	ВГ	44,9	21,6	40,9	30,9	13,0	7,2	5,7	4,4	0,06	0,14	0,25	0,32	0,41	0,35
25	ВГ	44,9	19,7	40,5	11,9	7,8	6,1	5,4	4,6	0,24	0,36	0,46	0,53	0,62	0,56
30	ВГ	44,9	18,8	40,3	7,9	6,5	5,7	5,2	4,7	0,52	0,62	0,72	0,78	0,88	0,81
35	ВГ	44,9	18,2	40,1	6,7	6,0	5,5	5,2	4,7	0,83	0,93	1,02	1,08	1,17	1,11
40	ВГ	44,9	17,9	40,0	6,1	5,7	5,3	5,1	4,8	1,19	1,28	1,36	1,42	1,52	1,45
45	ВГ	44,9	17,7	39,9	5,8	5,5	5,2	5,0	4,8	1,59	1,67	1,75	1,83	1,91	1,84
50	ВГ	44,9	17,5	39,8	5,6	5,4	5,2	5,0	4,8	2,02	2,11	2,19	2,25	2,35	2,28
55	ВГ	44,9	17,3	39,9	5,5	5,3	5,1	5,0	4,9	2,51	2,58	2,67	2,72	2,83	2,76
60	ВГ	44,9	17,1	39,9	5,4	5,3	5,1	5,0	4,9	3,03	3,11	3,19	3,24	3,35	3,28